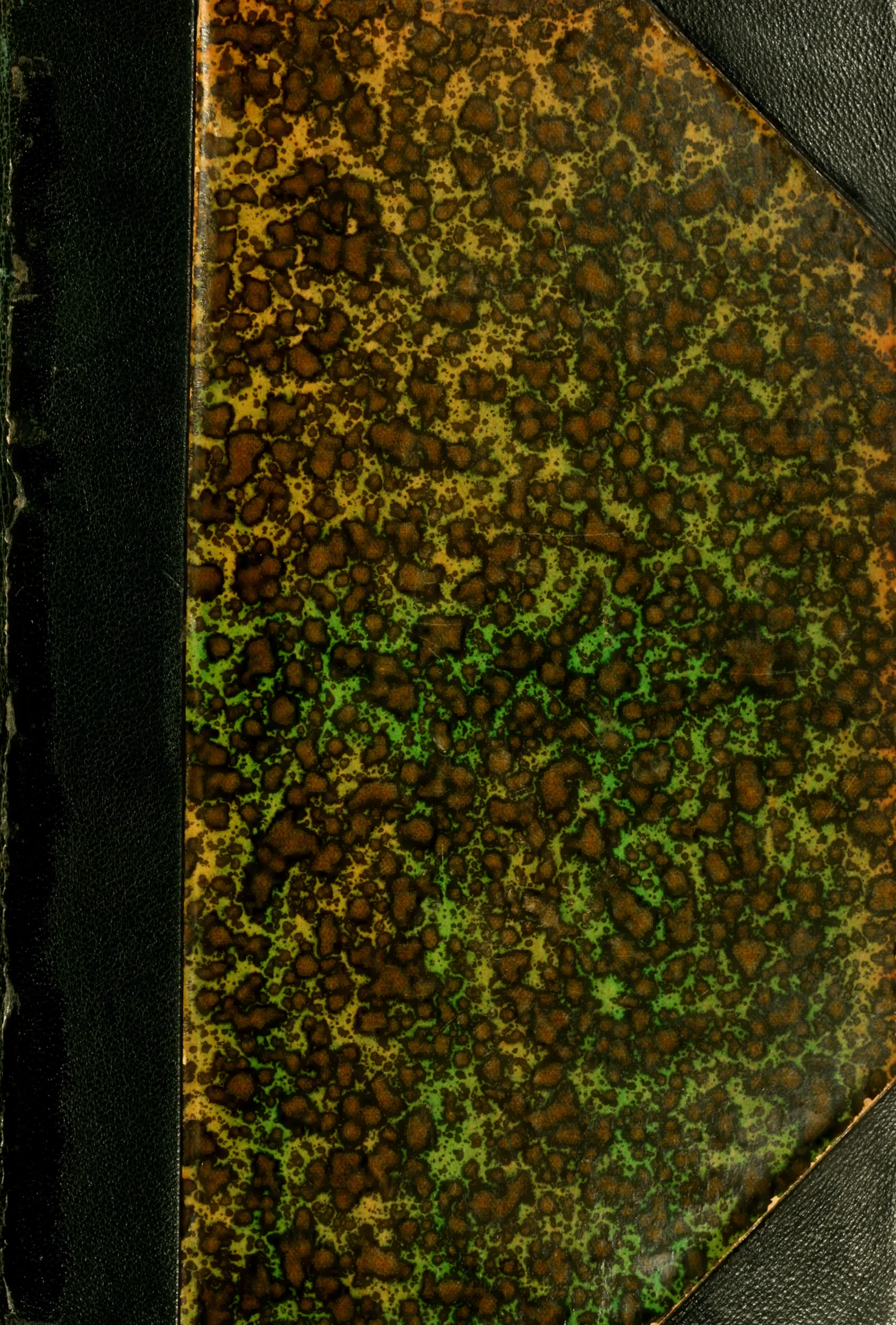


# ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

## ABTEILUNG

FÜR

## SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER TIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL
IN GIESSEN.

SIEBENUNDZWANZIGSTER BAND.

MIT 30 TAFELN UND 58 ABBILDUNGEN IM TEXT.




JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1909.

# Inhalt.

## Erstes Heft.

(Ausgegeben am 5. Oktober 1908.)



## Zweites Heft.

(Ausgegeben am 7. Januar 1909.)



## Drittes Heft.

(Ausgegeben am 25. Februar 1909.)

Seite

### Viertes Heft.

(Ausgegeben am 18. Mai 1909.)



### Fünftes Heft.

(Ausgegeben am 24. Mai 1909.)



### Sechstes Heft.

(Ausgegeben am 8. Juli 1909.)

# Über die Muskulatur der Salpen und ihre systematische Bedeutung.

Von

**Dr. R. Streiff,**
Assistent am Zoologischen Institut in Gießen.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Gießen.)

**Mit Tafel 1—4 und 11 Abbildungen im Text.**

## Einleitung und Historisches.

Die vorliegende Arbeit verdankt ihre Entstehung einem Aufenthalt auf der Zoologischen Station in Villefranche-sur-mer von Ende März bis Anfang Juli 1906. In den Weihnachtsferien 1906/07 stellte mir die Stationsleitung in entgegenkommender Weise wieder einen Arbeitsplatz zur Verfügung, wodurch mir die Möglichkeit wurde, früher gewonnene Resultate nochmals zu prüfen. Ich spreche der Stationsleitung, besonders Herrn Dr. v. Davidoff, meinen verbindlichsten Dank aus.

Bei der Diagnose der einzelnen Salpen-Arten spielt die Muskulatur die dominierende Rolle. Apstein [1]) hat in seiner neuesten Salpenarbeit eine Bestimmungstabelle der bekannten Arten gegeben; abgesehen von den Cyclosalpen, wo auch andere Organe in Betracht kommen, sind es nur die Muskeln, welche zur Feststellung der Art benutzt werden. Es handelt sich dabei lediglich um die Körpermuskulatur im engern Sinne, deren Elemente im Gegensatz zur Muskulatur der beiden Körperöffnungen immer deutlich zu unterscheiden sind. Jedoch ist der Begriff der Körpermuskeln sowohl bei Apstein

1) Apstein, Die Salpen, in: Deutsche Südpolarexpedition 1901—1903, Vol. 9, Zool., Vol. 1, Heft 3, 1906.

als auch bei den andern Autoren, die darüber gearbeitet haben, ganz willkürlich, seine Abgrenzung gegen die Begriffe der Mund- und Cloakenmuskulatur nur rein oberflächlich, nicht nach einer für alle Salpen geltenden Regel konstruiert. So ist es möglich, daß Apstein und die andern Autoren bei einigen Salpen Muskeln zur Körpermuskulatur zählen, welche sie bei andern nicht berücksichtigen, wie sich das aus der spätern Darstellung ergeben wird. Der Versuch einer Homologisierung der 3 Muskelgruppen bei den verschiedenen Salpen ist nicht gemacht worden, was zum Teil damit zusammenhängt, daß die Muskulatur der beiden Körperöffnungen eine sehr kümmerliche, vor allen Dingen nicht analytische Bearbeitung erfahren hat. Die Abbildungen zeigen gewöhnlich nur das, was man von außen sieht, ohne auch darin vollständig zu sein; auch Lahille[1], der eine genauere Abbildung der Mundmuskulatur von *Salpa confoederata* gibt, läßt die morphologisch gesonderten Elemente nicht hervortreten. Meines Wissens ist Leuckart[2], welcher keine speziellen Abbildungen gibt, der einzige, der darauf hinweist, daß wir es an beiden Öffnungen mit zwei Systemen von Sphincteren zu tun haben, einem äußern und einem innern. Diese Anschauung entspricht durchaus den Tatsachen. Alle andern Autoren (Vogt[3], Apstein u. A.) beschreiben die Muskulatur der Leibesöffnungen als eine, vielfach gespaltene und verzweigte Muskelmasse, es sei denn, daß die Muskulatur der Mundöffnung in besonderer Weise ausgebildet (bzw. rückgebildet) ist, wie bei *S. zonaria*, deren genauer anatomischer Bau seinerzeit von Eschricht[4] studiert worden ist. Er beschreibt 2 Muskeln der Mundöffnung, welche er auch mit Namen belegt. Brooks[5] gibt eine ganz gute Abbildung und Beschreibung der Mundmuskulatur eines Embryos von *Salpa pinnata*. Doch sind sie beide nicht vollständig, die Zusammengehörigkeit der einzelnen Teile ist nicht erkannt, da dies auch nur auf vergleichend anatomischem Wege

1) Lahille, F., Recherches sur les Tuniciers, Thèses (Paris), Toulouse 1890.

2) Leuckart, R., Zoologische Untersuchungen, Heft 2, Salpen und Verwandte, Gießen 1854.

3) Vogt, C., Recherches sur les animaux inférieurs de la méditerranée, Mém. 2, Sur les Tuniciers nageants de la Mer de Nice.

4) Eschricht, Dan., Anatomisk-physiologiske Undersögelser over Salperne, in: Dansk. Vid. Selsk., naturv. math. Aft., Vol. 8, Kopenhagen 1841.

5) Brooks, W. K., The genus Salpa, in: Mem. biol. Lab. John Hopkins Univ., Vol. 2, 1893.

möglich ist. Wie wichtig es ist, eine präzise Scheidung der 3 Muskelgruppen des Salpenkörpers vorzunehmen, um eine Basis für die Homologisierung der Muskeln bei den verschiedenen Arten zu gewinnen, ist besonders ersichtlich bei aberranten Formen, wie es z. B. die Proles gregata von *S. virgula* ist. In den Auseinandersetzungen über die Bedeutung der einzelnen Muskeln dieser Form herrscht bis auf den heutigen Tag die größte Konfusion. Die Muskeln der Salpen sind nur in ihren topographischen Beziehungen zueinander zu systematischen Zwecken beschrieben worden, nicht in ihren Beziehungen zu andern Organen, was aber notwendig ist, wenn man konstante Anhaltspunkte für die Scheidung der 3 erwähnten Muskelgruppen erhalten will.

Die folgende Arbeit hat sich neben dieser Frage ganz besonders eine eingehende Beschreibung der Mund- und Cloakenmuskulatur zur Aufgabe gestellt. Ursprünglich beabsichtigte ich, im Zusammenhang mit der Muskulatur eine Bearbeitung des Mantels und seiner Differenzierungen [1]) zu geben, doch habe ich mir das für später vorhalten.

Die Untersuchungen haben mehrfach Veranlassung zu systematischen Erwägungen gegeben, welche dazu führten, den bestehenden Gruppierungen innerhalb des Genus *Salpa* weitere Stützen zu verleihen, andrerseits einige Formen, deren Stellung innerhalb der Gattung unklar ist, in nähere verwandtschaftliche Beziehungen zu bringen. Es sei eine kurze Übersicht über die Geschichte der Salpensystematik vorausgeschickt im Anschluß an die Darstellung, welche APSTEIN [2]) in seiner Bearbeitung der Salpen der Planktonexpedition (1894) gibt.

Die von FORSKÅL [3]) im Jahre 1775 begründete Gattung *Salpa* wurde 1827 von BLAINVILLE [4]) in die beiden Untergattungen *Cyclosalpa* und *Salpa* geteilt, was im Laufe der Zeit immer anerkannt

1) Unter den Differenzierungen des Mantels verstehe ich außer den Fortsätzen und Zacken auch die bekannten Längsrippen und Kanten, die bei einigen Salpen sehr scharf hervortreten. In neuerer Zeit hat namentlich BROOKS (l. c.) auf sie hingewiesen und sie bei mehreren Salpen als „ridges" erwähnt.

2) APSTEIN, Die Thaliacea der Planktonexpedition, B. Verteilung der Salpen, in: Ergebn. Planktonexped., Vol. 2, E. a. B. 1894.

3) FORSKÅL, PETRUS, Descriptiones animalium, quae in itinere orientali observavit, 1775.

4) BLAINVILLE, in: Dictionnaire des Sciences naturelles, Vol. 47, 1827.

worden ist. Ein weiterer Eingriff in das System wurde von Lahille[1] gemacht, indem er die Untergattung *Salpa* in 4 Untergattungen, *Salpa*, *Thalia*, *Pegea* und *Jasis*, auflöste. Herdman[2] schließt sich ihm in seiner Bearbeitung der Challenger-Salpen an. Apstein[3] unterwirft sein System mit Recht einer scharfen Kritik, da die Einteilung fast nur auf das Verhalten des Embryos Bezug nimmt und daher Salpen miteinander vereinigt, deren nahe Zusammengehörigkeit auf jeden Fall in Frage zu stellen ist. Er erkennt nur eine der 4 Untergattungen an, nämlich *Salpa* i. e. S., welche „eine natürliche Gruppe bildet", die auch schon seinerzeit von Traustedt[4] als „*cylindrica*-Gruppe" bezeichnet wird, er begründet auch seinerseits die Berechtigung dieser Gruppe durch Aufzählung der gemeinsamen Merkmale ihrer Vertreter. Dagegen bestreitet er mit sachlichen Belegen die Natürlichkeit und Selbständigkeit der 3 andern Untergattungen und kommt schließlich dazu, daß vorderhand kein Bedürfnis für eine Spaltung der Untergattung *Salpa* vorliege. Damit gelangte die Salpensystematik auf den toten Punkt. In seinen spätern Arbeiten hat Apstein die *cylindrica*-Gruppe nicht mehr erwähnt und nur die Untergattungen *Cyclosalpa* und *Salpa* unterschieden.

Aus dieser kurzen Übersicht greife ich das Feststehende heraus. Die Berechtigung der Untergattung *Cyclosalpa* bedarf, wie gesagt, keiner Erörterung. Meine Untersuchungen zeigen weitere gemeinsame Charaktere der in dieser Untergattung vereinigten Salpen. Dasselbe gilt von der Gruppe innerhalb der Untergattung *Salpa*, der *Salpa* i. e. S. Lahille, bzw. der „*cylindrica*-Gruppe" Traustedt, die auch Apstein sanktioniert hat. Ich halte diese Gruppe unbedingt aufrecht und stelle sie — ich nehme damit die systematischen Ergebnisse vorweg, was auch zur Erleichterung der Darstellung geschieht — einer andern Gruppe von Salpen der Untergattung *Salpa* gegenüber, deren Zusammengehörigkeit auf Grund mannigfacher gemeinsamer Merkmale als glaubhaft erscheint. Zur „*cylindrica*-Gruppe" vereinigt Traustedt *Salpa cylindrica*, *fusiformis*, *maxima* und *punctata*. Diese Formen, mit Ausnahme von *S. cylindrica*, sind

1) Lahille, l. c.

2) Herdman, Report upon the Tunicata, in: Report sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 27.

3) s. vor. Seite, Anm. 2.

4) Traustedt, Spolia atlantica. Bidrag til Kundskab om Salperne, in: Vidensk. Selsk. Skr. (6), nat. math. Afd., Vol. 2, Kopenhagen 1885.

von mir untersucht worden. Ihnen stelle ich gegenüber als 2. Gruppe der Untergattung *Salpa* 3 ebenfalls von mir untersuchte Arten, nämlich S. *mucronata*, *confoederata* und *zonaria*. Damit vereinige ich zu einer Gruppe die 3 Untergattungen von LAHILLE: *Thalia*, *Pegea* und *Jasis*, deren bestbekannte Vertreter die genannten 3 Salpen sind. Ich bin aber weit entfernt davon, auch alle andern nach dem LAHILLE'schen System zu diesen Untergattungen gehörenden Salpen ebenfalls zu meiner neugebildeten Gruppe zuzuzählen. Ich komme darauf noch zurück. Es entstand die Frage, ob die beiden Gruppen der Untergattung *Salpa* nicht den Wert von Untergattungen, gleich dem der Untergattung *Cyclosalpa*, haben könnten, wobei der „*cylindrica*-Gruppe“ der Name LAHILLE's: *Salpa* i. e. S. zufallen müßte. Die Frage ist durchaus diskutabel, wie ich später zeigen werde. Ich sehe jedoch in dieser Arbeit von der Aufstellung von Untergattungen ab, einmal, weil mir nicht alle bekannten Salpen-Arten zur Untersuchung vorlagen, dann auch, weil ich den alten guteingebürgerten Namen *Salpa* für die betreffenden Arten (z. B. *mucronata*) nicht umändern wollte. Zur leichtern Unterscheidung für den Lauf der Darstellung möchte ich aber für die Gruppen an sich Bezeichnungen einführen, und die 1. Gruppe („*cylindrica*-Gruppe“) die Polymyarier, die 2. die Oligomyarier nennen, was nur zu bedeuten hat, daß die eine Gruppe mehr, die andere weniger Muskeln besitzt. Ich bin mir völlig dessen bewußt, daß einzelne Unterschiede zwischen den Salpen meiner Gruppe der Oligomyarier, auf die ich ausdrücklich hinweisen werde, recht bedeutend sind, so daß man manchmal im Zweifel sein könnte, ob ihr Zusammenschluß gegenüber der LAHILLEschen Trennung auf die Dauer standhalten könnte, doch muß man andrerseits sagen, daß gerade sehr charakteristische Eigenschaften, welche diese Salpen vor allen andern auszeichnen, unbedingt ihre Vereinigung den andern gegenüber erfordern.

Im Folgenden gebe ich das Verzeichnis der von mir in der solitären wie auch in der gregaten Form untersuchten, in der Bucht von Villefranche vorkommenden Arten; sie sind nach meiner Einteilung systematisch geordnet:

Subgenus *Cyclosalpa*:

1. *Cyclosalpa pinnata* FORSK.
2. *Cyclosalpa virgula-dolichosoma* VOGT-TODARO

Subgenus *Salpa*:

I. Gruppe Polymyarier

1. *Salpa maxima-africana* FORSK.

2. *Salpa fusiformis-runcinata* Cuvier-Chamisso
3. *Salpa punctata* Forsk.-Vogt

II. Gruppe Oligomyarier

1. *Salpa mucronata-democratica* Forsk.
2. *Salpa confoederata-scutigera* Forsk.
3. *Salpa zonaria-cordiformis* Pallas-Quoy et Gaimard.

Nach dem Beispiel Apstein's bzw. nach den geltenden Nomenklaturgesetzen werde ich in der folgenden Darstellung nur den einen, in der Liste voranstehenden Speciesnamen anführen.[1])

## Allgemeine Vorbemerkungen.

Bevor ich auf die allgemeinen Punkte des Verhaltens der Mund- und Cloakenmuskulatur eingehe, möchte ich einige orientierende Bemerkungen über den Bau der beiden Körperöffnungen vorausschicken. Ihre Qualifikation als systematische Merkmale haben sie bisher lediglich durch ihre terminale bzw. dorsale Lage erhalten, ohne daß dabei auf ihre morphologische Beschaffenheit eingegangen worden wäre. Diese einseitige Verwertung der topographischen Eigenschaften erweist sich nicht als fördernd, zumal in gut bestimmten Gruppen von Salpen, wie z. B. im Untergenus *Cyclosalpa*, verschiedene Kombinationen vorkommen, es ist daher im Prinzip unberechtigt, wenn Apstein[2]) gelegentlich auf Grund verschiedener Kombinationen in betreff der Lage der Körperöffnungen die nähere Zusammengehörigkeit von Arten bestreitet. Ganz anders wird die Sache aber, sobald sich die verschiedene Lage als ein Ausdruck morphologischer Verschiedenheit dokumentiert. In einem solchen Fall ist ihr systematischer Wert außer Zweifel. Besonders deutlich ist dies am Bau der Cloakenöffnung der von mir untersuchten Salpen zu erkennen. Es lassen sich ohne Frage 2 Typen unterscheiden: die Cloakenöffnungen nach dem 1. Typus sind alle rohrförmig, die nach dem 2. klappenförmig. Der rohrförmige Typus, als dessen Paradigma *Salpa pinnata* (vgl. Fig. 2 u. 4) in beiden Formen gelten möge, ist durchweg in der Untergattung *Cyclosalpa* und in der Gruppe der Polymyarier vertreten, während der Klappentypus — vgl. *S. zonaria*, Fig. 33 — nur bei den Oligomyariern vorkommt. Dieses Merkmal scheint mir überaus wichtig zu sein, um so wichtiger, als die Cloakenmuskulatur entsprechend den beiden verschiedenen

1) Ich habe die Namen vorangesetzt, denen die Priorität zukommt.
2) Apstein, l. c. (p. 4).

Bautypen der Cloake ebenfalls nach zwei sehr verschiedenen Plänen angeordnet ist. Durch eine starke Verkürzung der rohrförmigen Cloakenöffnung kann eine dorsale Lage herbeigeführt werden, wie z. B. bei *Salpa virgula* greg. (Fig. 7) oder *S. punctata* greg., doch bleibt der Rohrtypus immer bestehen, in jedem Falle durch die Muskulatur gekennzeichnet, oder es kann durch eine starke Verlängerung der Körperfortsätze eine dorsale Lage der Cloakenöffnung herbeigeführt werden, wie z. B. bei *S. fusiformis* greg., doch auch hier ist der Rohrtypus ohne weiteres kenntlich. Dagegen ist die Klappe der Oligomyarier ihrerseits als ein ganz bestimmter Mechanismus ein Typus für sich, der auch den ältern Beobachtern nicht entgangen ist: Pallas [1]) nennt sie in seiner Beschreibung von *Salpa zonaria* (= *Holothurium zonarium*) eine valvula und sagt: „Anus lunatus, valvula semicirculari exactissime clausus." Später wurde der Name „Klappe" von mehreren Autoren gebraucht. Leuckart [2]) nennt auch die vordere Öffnung Klappe. Die einzige Form unter den von mir untersuchten Oligomyariern, welche keine Klappe, sondern eine rohrförmige Cloakenöffnung besitzt, ist die solitäre Form von *Salpa confoederata*, doch ist die Muskulatur nach dem Typus der Klappenöffnung angeordnet, und auch die greg.-Form ist im Besitz einer Klappe, wenngleich letztere nicht in allen Teilen ausgebildet ist. Es scheint mir diese Salpen-Art, wovon später die Rede sein wird, eine Übergangsform zwischen den Poly- und den Oligomyariern zu sein.

Zur vorläufigen Charakterisierung des Unterschiedes zwischen den beiden Typen möchte ich noch Folgendes sagen. Während bei dem rohrförmigen Cloakentypus der Körpermantel kontinuierlich ohne jegliche Abgrenzung in den Mantel des Cloakenrohres übergeht, gegen seinen Rand hin allmählich dünner werdend, ist bei dem Klappentypus stets dorsal eine Grenze in Gestalt einer queren Furche vorhanden; in dieser Furche geht die Bewegung der Klappe senkrecht zur vertikalen Körperebene wie durch ein Charnier streng geregelt vor sich. Diese Querfurche ist auch bei *S. confoederata* greg. (Fig. 25 *Aq*) vorhanden und am lebenden Tier immer deutlich zu beobachten, bei konservierten Exemplaren ist sie selten deutlich zu sehen, jedenfalls nicht so wie bei den beiden andern Formen der Oligomyarier. Auf die andern Bewegungsfurchen der Klappe, ver-

1) Pallas, Pet. Sim., Spicilegia zoologica, Berolini 1767—74.
2) l. c.

mittels derer eine bestimmte Führung der Bewegung, wie das beim Rohrtypus nicht der Fall ist, erzielt wird, und auf weitere Eigenschaften komme ich bei der speziellen Betrachtung zurück.

Was den Bau der Mundöffnung anbetrifft, so sind ihre Verschiedenheiten im wesentlichen durch die verschiedene Ausbildung eines Abschnitts gegeben, welchen ich als Mundsegel oder einfach als Segel bezeichnen werde. Es sind die in die Mundöffnung umgeklappten vordersten Abschnitte der Ober- resp. der Unterlippe, welche durch festes Aneinanderlegen den völligen Verschluß der Mundöffnung bedingen (vgl. z. B. Fig. 12 *os* u. *us*). Das untere, zur Unterlippe gehörige Segel ist immer vorhanden, gewöhnlich sehr stark ausgebildet, das obere kann völlig fehlen. Morphologisch ist der nach hinten, bzw. innen gerichtete Rand des Segels der vordere und überhaupt das vordere Ende des Tieres. Ob die bei den Salpen vorkommenden Mundsegelbildungen alle morphologisch gleichwertig sind, ist eine Frage, die ihre Erörterung im gegebenen Falle finden wird. Von der Umklappungsstelle an beginnt die Ober- bzw. Unterlippe, welche so weit wie die Mundmuskulatur reicht.

Wie ich bereits in der Einleitung erwähnte, hat allein Leuckart darauf hingewiesen, daß es sich bei der Mund- und Analmuskulatur der Salpen um zwei Systeme von Sphincteren handelt. In der Tat lassen sich zwei Systeme nachweisen, sie sind bei einiger Übung leicht voneinander durch Präparation zu trennen, da sie in den meisten Fällen nicht untereinander durch Verbindungsstränge verbunden sind. Schwieriger ist die Präparation manchmal bei der Mundmuskulatur, wo die beiden Systeme im Mundwinkel dicht übereinanderliegen, während sie an der Cloakenöffnung meist schon topographisch gut getrennt sind.

Die beiden Systeme der Mundmuskulatur lassen sich auf je einen Muskel zurückführen, der in seinem obern dorsalen und in seinem untern ventralen Abschnitt unter Umständen in 2 Teilmuskeln zerfallen kann. Die dorsalen und die ventralen Teilmuskeln vereinigen sich in den meisten Fällen seitlich im Mundwinkel zu einem kurzen oft beschriebenen zügelförmigen Muskel, welchen ich das Zügelstück (des einen bzw. des andern Muskels) nennen werde. Das Zügelstück des vordern Muskels liegt seitlich immer über dem des zweiten, mit andern Worten, es ist dem Ectoderm, das zweite dem Entoderm zugekehrt.

Der leichtern Übersicht wegen gebe ich auch den beiden Mundmuskeln Namen und zwar nach ihren topographischen Beziehungen.

Der 1. Muskel gehört dem Segel an und soll Segelmuskel heißen, der 2. wegen seiner Lage auf den Lippen Lippenmuskel. Diese beiden eigentlichen Mundmuskeln finden sich bei allen untersuchten Salpen. Außer ihnen zähle ich zur Mundmuskulatur noch einen Muskel, welcher immer durch seine Lage auf dem Flimmerbogen gekenntzeichnet ist. Abgesehen von einem resp. zwei Fällen endet oder verläuft er dorsal auch vor dem Ganglion. Ich nenne ihn den Bogenmuskel. Er kreuzt im Mundwinkel die Zügelstücke der beiden vordern Muskeln. Als sein Derivat betrachte ich die beiden kleinen Längsmuskeln, welche von der Oberlippe nach hinten abgehen; es läßt sich dies vergleichend anatomisch mit einiger Sicherheit feststellen. Damit hätten wir für die Mundmuskulatur 3 Muskeln, welche sich am Körper immer mit Sicherheit bestimmen und von der folgenden Körpermuskulatur scheiden lassen. Gerade der Bogenmuskel ist häufig auch von Apstein bei manchen Salpen als Körpermuskel mitgezählt worden, bei andern nicht, durch seine Lage auf dem Flimmerbogen ist er jedoch immer unzweideutig.

Zur Cloakenmuskulatur zähle ich ebenfalls 3 Muskeln, die ich als 1., 2. und 3. Cloakenmuskel bezeichnen werde. Der 2. u. 3. Muskel entsprechen dem Lippen- bzw. Segelmuskel der Mundöffnung, denn der letzte Cloakenmuskel, der 3., ist bei den Formen mit der klappenförmigen Cloakenöffnung auf eine Bildung beschränkt, die man auch hier sehr gut als Segel bezeichnen kann, da sie ganz in derselben Weise wie bei der Mundöffnung funktioniert. Der 3. Muskel zerfällt bei den Cyclosalpen und Polymyariern dorsal und ventral in eine große Anzahl von dünnen Teilmuskeln. Die dorsalen Teilmuskeln vereinigen sich in den meisten Fällen zu einem Zügelstück. Bei den Oligomyariern ist die Zahl der Teilmuskeln eine viel geringere, der Muskel zeigt in seiner Ausbildung einen ganz bestimmten Typus, der sich trotz mannigfacher Abweichungen doch immer wieder erkennen läßt. Der 2. Cloakenmuskel stellt in der Mehrzahl der Fälle einen einfachen Muskelring dar, der seitlich einen Knick nach vorn oder ein Zügelstück haben kann. Hin und wieder zerfällt er auch in Teilmuskeln. Bei den Oligomyariern kommen Besonderheiten in seiner Ausbildung vor.

Der 2. und 3. Cloakenmuskel ließen sich verhältnismäßig recht leicht bei den verschiedenen Salpen-Arten homologisieren, um so schwieriger war die allgemein gültige Feststellung des 1. Muskels. Zunächst dachte ich nicht an die Existenz eines solchen, es lag mir nur daran, eine widerspruchslose Scheidung der Körpermuskulatur

von der Cloakenmuskulatur zu finden, d. h. für den letzten Körpermuskel eine Beziehung zu einem bei allen Formen konstanten anatomischen Merkmal zu finden. Eine solche war für die untersuchten Cyclosalpen und Polymyarier gegeben durch die konstante Insertion des vor dem 2. Cloakenmuskel gelegenen Muskels: sie liegt immer hinter dem Nucleus bzw. hinter dem Magen (Cyclosalpen), während der weiter nach vorn folgende zu beiden Seiten des Nucleus bzw. des Magens inseriert. Bei den Oligomyariern ist ein solcher Muskel nicht vorhanden, der letzte Körpermuskel inseriert zu beiden Seiten des Nucleus, nur bei der gregaten Form von *Salpa confoederata* ist auch der in Frage kommende Muskel da. Vergleichend anatomische Überlegungen lassen es aber, wie mir scheint, mit recht viel Sicherheit annehmen, daß dieser Muskel hier bis zum völligen Schwund reduziert ist, was insofern nicht verwunderlich wäre, als die Klappeneinrichtung zum Verschluß der Cloake dank ihrer präzisen Funktionsfähigkeit einer stärker ausgebildeten Cloakenmuskulatur entbehren kann. Ferner kommt der Umstand hinzu, daß ich bei Embryonen von *Salpa confoederata*, welche in der solitären Form im erwachsenen Zustande diesen Muskel nicht besitzt, seine Spuren ganz deutlich nachweisen konnte. Auch aus dem Verhalten der andern Salpen-Gruppen läßt sich Stützmaterial für diese Anschauung finden. Am stärksten ist der Muskel bei den Cyclosalpen ausgebildet, ebensogut bei den solitären Formen der Polymyarier, während er bei den gregaten Formen bedeutend schwächer entwickelt und speziell bei *S. punctata* sehr stark reduziert ist. Eine endgültige Entscheidung kann diese Frage nur durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Muskulatur der betreffenden Salpen erhalten. Die vorhandenen entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten über Salpen sind zu allgemein gehalten, in speziellern Fragen der Muskelbildung zu oberflächlich, als daß man daraus Schlüsse ziehen könnte.

Daß ich diesen Muskel als 1. Cloakenmuskel bezeichne und der Cloakenmuskulatur zuzähle, geschieht auf Grund der Beobachtungen, die man an jungen Kettensalpen und Embryonen machen kann, insbesondere an solchen von *Salpa pinnata*. Schon Leuckart u. A. (Brooks) weisen darauf hin, daß bei Embryonen die beiden Körperöffnungen dorsal sehr nahe aneinander gerückt sind, jedenfalls bedeutend näher stehen als bei den erwachsenen Tieren; sie gleichen darin den Ascidien. Je älter die Embryonen werden, desto mehr rücken die Öffnungen auseinander, auf einem Stadium aber, wo die

Muskelreifen schon distinkt ausgebildet sind, liegt die Cloakenöffnung noch völlig dorsal, das Cloakenrohr, welches bei der erwachsenen Form gerade gestreckt ist, ist dort rechtwinklig nach oben gebogen (vgl. Fig. 3 u. 4). Der in Frage kommende Muskel grenzt die Basis des kegelförmigen Cloakenrohrs kreisförmig ab, er verläuft den andern Cloakenmuskeln parallel und stellt den proximalsten Teil des cloacalen Sphincters dar, als den man ihn unbefangenerweise unbedingt anerkennen muß. Im Schlußkapitel komme ich noch hierauf zurück bei einer kurzen Besprechung der Homologien der Muskulatur der Salpen mit derjenigen anderer Tunicaten, worauf auch Lahille seinerzeit eingegangen ist.

Der Vorteil, den die genaue Feststellung der 3 Mundmuskeln und der 3 Cloakenmuskeln bietet, wird sich aus der folgenden speziellen Bearbeitung der einzelnen Salpen ergeben.

## Spezieller Teil.

### Untergenus **Cyclosalpa.**

#### *Salpa pinnata* sol.
(Fig. 1 u. 2.)

Der leichtern Darstellung wegen möchte ich die obern dorsalen Halbringe der beiden ersten aufeinander folgenden Mundmuskeln, des Segel- und des Lippenmuskels, mit *A* und *B* bezeichnen, die untern ventralen mit *a* und *b*. Im Falle, wenn sich einer der Halbringe verdoppelt, bezeichne ich den distalen Teilmuskel mit *A 1*, den proximalen mit *A 2* etc. Diese Bezeichnungen sind auch in allen Abbildungen angewandt worden. Bei den symmetrischen Salpen werde ich natürlich nur die eine Körperhälfte beschreiben.

Die Oberlippe von *Salpa pinnata* hat kein eingeklapptes Segel, während das Segel der Unterlippe weit in das Innere der Mundöffnung hineinragt, dementsprechend ist der dorsale Halbring des Segelmuskels schwach, der ventrale dagegen sehr stark entwickelt. Der dorsale Halbring erreicht den Mundwinkel nicht, verbindet sich daher auch nicht mit dem ventralen zu einem gemeinsamen Zügelstück, sondern endet bereits auf der Oberlippe. Er besteht aus 2, manchmal 3 sehr schmalen Teilmuskeln, welche den äußersten vordern Rand der Oberlippe einnehmen, einen Teil der Oberlippe, der jedenfalls der Segelpartie der andern Salpen entspricht, bei den Cyclo-

salpen aber nicht eingeklappt ist. Der ventrale Abschnitt des Segelmuskels zerfällt in die 2 kräftigen Teilmuskeln *a 1* und *a 2*, welche sich im Mundwinkel zum Zügelstück (*za*) vereinigen. Das Zügelstück wendet sich unter einem kleinen Winkel nach oben und reicht nach hinten bis an den 1. Körpermuskel.

Der Lippenmuskel ist dorsal stärker ausgebildet als ventral. Er besteht dorsal aus den beiden gleichstarken Teilmuskeln *B 1* und *B 2*, welche seitlich über dem Mundwinkel zusammenfließen und sich im Mundwinkel mit dem nur einteiligen ventralen Halbring zum gemeinsamen Zügelstück vereinigen, welches, wie bereits in der Einleitung angedeutet wurde, nach innen von dem Zügelstück des Segelmuskels liegt. Genau genommen bildet das Zügelstück des Lippenmuskels keine Vereinigung seiner beiden Halbringe, sondern es ist eine Fortsetzung des ventralen, während der dorsale an dessen Rand ansetzt; die Fasern des dorsalen laufen demnach senkrecht zu denen des ventralen. Dieses Zügelstück wendet sich in seinem weitern Verlauf nach unten und reicht ebenfalls bis zum 1. Körpermuskel.

Der Bogenmuskel kreuzt die beiden beschriebenen Mundmuskeln im Mundwinkel, er ist dabei unter den beiden andern, also ganz nach innen gelegen. Nach unten tritt er bis in die Nähe des Endostyls, während er nach oben zu nicht die dorsale Medianlinie erreicht, sondern früher in der Region zwischen Hypophyse und Ganglion endet. Kurz vor seinem Ende gibt er den Muskel *c* ab, welcher nach vorn bis beinahe an den Muskel *B 2* heranreicht. Diesen Muskel *c* erachte ich dem kleinen Längsmuskel homolog, welcher sich auf jeder Seite der Oberlippe bei fast allen Salpen findet. Sie sind sehr bekannt. Leuckart [1]) erwähnt sie und nennt sie die Levatoren der Oberlippe. Daß sie ein Derivat des Bogenmuskels sind, wie ich im allgemeinen Teil erwähnte, schließe ich aus ihrem Zusammenhang mit ihm bei allen Formen der Cyclosalpen und außerdem bei *Salpa confoederata*.

Der Bogenmuskel von *S. pinnata* wird von Apstein nicht zur Körpermuskulatur gerechnet, während er ihr die beiden ersten Cloakenmuskeln zuzählt, was insofern verständlich ist, als sie in ihrer Breite den Körpermuskeln wenig nachstehen. Ich werde bei den Cyclosalpen die Apstein'schen Bestimmungen der Körpermuskeln angeben, um für das, was ich in der Einleitung darüber gesagt habe,

1) Leuckart, l. c.

die tatsächlichen Belege zu geben. Es wird die willkürliche Bestimmung der Körpermuskeln hier besonders klar.

Der 1. Cloakenmuskel (Fig. 1) qualifiziert sich durch seine Insertion hinter dem Magen, zu den Seiten der bei den Cyclosalpen vorhandenen beiden Blinddärme. Dorsal nähert er sich dem letzten Körpermuskel. Seitlich hat er einen Knick in der Richtung nach hinten. Der 2. Cloakenmuskel hat seitlich eine Ausbuchtung nach vorn, mit der er den 1. berührt. Der 3. Cloakenmuskel besteht aus einer beträchtlichen Anzahl sehr feiner Teilmuskeln. Er ist bei der solitären Form insofern von besonderm Interesse, als er nur eine Andeutung von der Bildung eines Ziegelstücks zeigt (vgl. Abbildung) und damit, abgesehen von der gregaten Form dieser Salpe, wo auch die Andeutung davon fehlt, den primitivsten Zustand dieses Muskels allen andern von mir untersuchten Salpen gegenüber charakterisiert. Eine Scheidung der Teilmuskeln in dorsale und ventrale Abschnitte wie bei den andern Salpen ist nicht vorhanden.

Zwischen den beschriebenen Mund- und Cloakenmuskeln liegen 6 Körpermuskeln, eine Zahl, welche, wie ich vorausgreifend bemerken will, für alle solitären Cyclosalpen charakteristisch ist. Ihre Form und ihr Verlauf ist bekannt, außerdem aus der Figur ersichtlich. Dorsal sind sie unterbrochen; die dorsalen Enden zeigen hin und wieder, wie ich bei einigen Exemplaren beobachten konnte, eine kurze Spaltung; in einem Falle waren die beiden ersten Muskeln dorsal auf der linken Seite verschmolzen. Erwähnen möchte ich noch, daß Brooks [1]) von der unzweifelhaften Homologie der Muskeln bei den solitären Formen der Cyclosalpen spricht.

---

1) Brooks, The homologies of the muscles of the subgenus Cyclosalpa, in: Johns Hopkins Univ. Circular. Notes from the biol. Labor. New series, 1907, No. 3, Whole No. 195.

Da Brooks in dieser vorläufigen Mitteilung die Muskeln von *Salpa pinnata* bezeichnet, z. T. auch die Mundmuskeln, so gebe ich zur Verständigung eine kleine vergleichende Tabelle seiner und meiner Bezeichnungen:

| | | |
|---|---|---|
| 1 = $B2 + zb$ | 5 + 6 = 1 | 12 = 1. Cloakenm. |
| 2 = $c$ | 7 — 11 = 2 — 6 | 13 = 2. „ |
| 3 — 4 = $C$ | | |

## *Salpa pinnata* greg.
(Fig. 3 u. 4.)

Die Mundmuskulatur zeigt einzelne Unterschiede gegenüber der solitären Form. Der Segelmuskel ist ebenso gestaltet, bis auf den Muskel *A*, der hier noch mehr reduziert ist und nur aus einem schmalen Bändchen besteht. Das Zügelstück des Lippenmuskels lehnt sich eng an die Unterseite des Zügelstücks des Segelmuskels und läuft gemeinsam mit ihm bis zum 1. Körpermuskel. Die vereinigten Muskeln *B 1* und *B 2* setzen nicht vollständig an das wie bei der solitären Form vom Muskel *b* gebildete Zügelstück, sondern ein schmaler hinterer Streifen läuft unter dem Zügelstück weiter, verschmilzt mit dem untern Teile des Bogenmuskels und reicht mit diesem bis in das Haftorgan hinein. Der obere Teil des Bogenmuskels ist wie bei der solitären Form beschaffen; mit seinem Ende berührt er den 1. Körpermuskel.

Der 1. Cloakenmuskel der gregaten Salpen-Formen hat nur bei den Cyclosalpen seine volle Selbständigkeit bewahrt, doch bildet er schon hier eine Gruppe mit den beiden letzten Körpermuskeln. Ich betone dies, weil es später von Wichtigkeit sein wird. Er ist (X) ebenso breit wie die Körpermuskeln und immer als 4. Körpermuskel beschrieben worden. Beim ältern Tier hat sich die ursprüngliche Lage stark verschoben. (Vgl. die beiden Abbildungen.) Der 2. Cloakenmuskel, der auch recht breit ist, hat ein ziemlich langes Zügelstück, welches an den Hinterrand des 1. stößt. Der 3. Muskel zeigt, wie erwähnt, hier das primitivste Verhalten, er ist in keiner Weise differenziert und besteht gewöhnlich aus 8 schmalen parallelen Teilmuskelchen.

Die Körpermuskulatur besteht aus 4 Muskeln, eine Zahl, welche für die gregaten Formen der Cyclosalpen ebenso charakteristisch zu sein scheint wie die Zahl 6 für die solitären. Das Verhalten der beiden ersten, welche die vordere Gruppe bilden, ist bekannt. Die beiden hintern bilden, wie gesagt, eine Gruppe mit dem 1. Cloakenmuskel. Der 3. nähert sich ihm in der dorsalen Medianlinie, stößt aber nicht mit ihm zusammen. Als 4. betrachte ich den seitlich gelegenen, nur bis zur halben Körperhöhe reichenden Muskel. Er stößt an den 1. Cloakenmuskel, ohne sich mit ihm zu verbinden, gegenüber der Stelle, an welcher das Zügelstück des 2. Cloakenmuskels herantritt. Bei der jungen Stolosalpe ist er relativ größer und den andern Körpermuskeln parallel. Er wird von den

Autoren bei der Muskelbeschreibung gewöhnlich nicht beachtet und wohl stillschweigend als abgespaltener Ast des von den Autoren als 4. Körpermuskel beschriebenen Muskels (meines 1. Cloakenmuskels) aufgefaßt. Eine Verbindung mit ihm, wie man es bei einem abgespaltenen Muskel erwarten könnte, liegt, wie gesagt, nicht vor. Aus dem Vergleich mit den Polymyariern (s. w. u.) scheint mir seine Qualifikation als 4. Körpermuskel jedoch zweifellos.

### *Cyclosalpa virgula* sol.
(Fig. 5.)

Die Körpermuskeln gleichen denen von *S. pinnata*, ebenso stimmt die Mundmuskulatur bis auf einzelne Details mit der beschriebenen überein. Das Zügelstück des Lippenmuskels teilt sich bei manchen Exemplaren, wie bei dem abgebildeten, in 2 Äste, der obere lehnt sich an das Zügelstück des Segelmuskels und reicht mit diesem bis an den 1. Körpermuskel. Die beiden Muskeln *B 1* und *B 2* geben nach ihrer Vereinigung mit Muskel *b 1* im Mundwinkel noch ein kleines Muskelchen *b 2* ab, welches sich gleich dem bei *S. pinnata* greg. beschriebenen schmalen Muskelstreifen an den Bogenmuskel anlegt.

Die beiden ersten Cloakenmuskeln sind genau wie bei *S. pinnata* sol. gestaltet. Hier rechnet jedoch APSTEIN [1] nur den 1. zur Körpermuskulatur, wodurch diese Salpe nach seiner Zählung nur 7 Muskeln gegen 8 bei *S. pinnata* hat. Der 3. Muskel ist hier bedeutend mehr differenziert, seine Teilmuskeln zerfallen in einen obern dorsalen und einen untern ventralen Abschnitt. Die obern Abschnitte der Teilmuskeln verbinden sich zu einem gemeinsamen Zügelstück, welches, sich nach vorn wendend, den 2. Cloakenmuskel an der Innenseite kreuzt und ventral mit dem symmetrischen Zügelstück verschmilzt.

Von den dazwischen liegenden 6 Körpermuskeln ist der 1., wie bekannt, dorsal mit dem 6., ventral mit dem 5. durch einen Längsmuskel verbunden.

### *Cyclosalpa virgula* greg.
(Fig. 6—8.)

Diese wunderbare, außerordentlich asymmetrische Form ist bekanntlich von VOGT [2] im Busen von Villefranche gefunden und zu-

1) APSTEIN, l. c. (p. 1). 2) VOGT, l. c.

erst beschrieben worden. Apstein vervollständigt die Beschreibung und gibt eine genauere Aufstellung der asymmetrischen Muskulatur. Dabei kommt er zu recht verwickelten Resultaten und rechnet z. B. einen regulären, den Mund umfassenden Mundmuskel zur Körpermuskulatur. Mit Hilfe der in dieser Arbeit aufgestellten Grundsätze ist die Muskulatur recht leicht zu entziffern und ohne weiteres mit der von *Salpa pinnata* greg. zu homologisieren.

Die Mundmuskulatur (Fig. 6) ist entsprechend der Asymmetrie der Tiere ebenfalls asymmetrisch. Apstein [1]) weist bereits darauf hin, daß bei den asymmetrischen Kettensalpen die Tiere der einen Kettenseite denen der andern spiegelbildlich sind, daß die einen Tiere gewissermaßen nach der einen Seite hin asymmetrisch sind, die andern nach der andern. Ich bringe dies in Erinnerung, weil ich im folgenden nur das Tier der einen Kettenseite beschreiben werde; bei dem der andern Kettenseite sind die asymmetrischen Bildungen der linken Seite des beschriebenen auf der rechten Seite zu finden und umgekehrt. Ich möchte die Erscheinung als Heteroasymmetrie bezeichnen, sie ist bei den Kettensalpen in weiterm Umfange zu erkennen, als Apstein annimmt, d. h. nicht nur bei hochgradig asymmetrischen Formen, wie *C. virgula*, *S. punctata*, *S. rostrata* und *asymmetrica*, sondern auch bei Formen, welche sich durch Fortsätze auszeichnen, wie *S. maxima*, *S. fusiformis* u. a. Sars [2]) macht schon seinerzeit darauf aufmerksam, daß die Fortsätze bei *S. fusiformis* bald auf der einen, bald auf der andern Seite ausgebildet sind.

Der Segelmuskel unterscheidet sich von den beschriebenen Formen dadurch, daß der Muskel *A* stärker ausgebildet ist und sich seitlich verlängert, um an der Bildung des Zügelstücks teilzunehmen. Auf der rechten Seite verbindet sich das Zügelstück des Segelmuskels mit dem obern Abschnitt des Bogenmuskels zu einem gemeinsamen Muskel (Apstein's erstem Körpermuskel!), welcher bis an den 1. Körpermuskel reicht. Rechts verbindet es sich mit dem Zügelstück des Lippenmuskels. Der Lippenmuskel hat rechts sein normales Gepräge, das kurze Zügelstück lehnt sich an den untern Abschnitt des Bogenmuskels und verläuft in der Richtung nach unten; links gehen die beiden Muskeln *B 1* und *B 2* ihre eignen Wege: der schmälere Muskel *B 1* tritt an sein rechtmäßiges Zügelstück, während *B 2* sich im Mundwinkel mit dem untern Abschnitt des Bogen-

1) Apstein, l. c. (p. 3).
2) Sars, in: Fauna littoralis Norvegiae, Heft 1, Christiania 1846.

muskels verbindet. Der obere Abschnitt des linken Bogenmuskels ist bedeutend länger als der des rechten, er erreicht trotzdem den 1. Körpermuskel nicht. Die beiden kleinen Muskeln *c*, von denen der rechte länger ist, treten, einen Bogen beschreibend, wie gewöhnlich bis an den Muskel *B 2* heran.

Das merkwürdige Muskelbild dieser Salpe wird nicht zum mindesten dadurch hervorgerufen, daß der 1. Cloakenmuskel (Fig. 7 X) dorsal so weit nach vorn rückt, daß er an den 2. Körpermuskel stößt. Dadurch wird der 3. Körpermuskel aus der dorsalen Mediane verdrängt, ebenso der 4. Muskel, der auch bei *S. pinnata* nicht mit seinem symmetrischen Muskel dorsal zusammenstößt; der 1. Cloakenmuskel ist wie bei allen greg. Cyclosalpen ein durchaus selbständiger Muskel. Er ist hier sehr stark ausgebildet, in seiner Gestalt, von oben gesehen, ungefähr fünfeckig, die rechte Seite ist länger als die linke. Er ist wieder charakterisiert durch seine Insertion hinter der Magengegend bzw. über ihr, da sich der Darmtractus bei dieser Salpe in die Schwanzbildung auszieht.

Der 2. Cloakenmuskel zeigt ein besonderes Verhalten. Auf der linken Seite ist ein kleines Zügelstück ausgebildet, auf der rechten nicht. Der Muskel teilt sich links in 2 Äste, welche den rechten Mundwinkel umlaufen und auf der ventralen Seite links nicht das Zügelstück erreichen. Der 3. Cloakenmuskel zerfällt in eine geringe Anzahl von schwachen Teilmuskelchen, deren dorsale Abschnitte sich zu einem kurzen Zügelstück verbinden. Eine genauere Bestimmung der Teilmuskeln muß ich mir versagen, da das Material sie nicht zuließ.

Die Körpermuskulatur weist die normale Zahl von 4 Muskeln auf, von denen die beiden ersten unter sich, die beiden letzten mit dem 1. Cloakenmuskel eine Gruppe bilden. Die beiden Gruppen ihrerseits sind durch starke dorsale Verkürzung dieser Salpe, wie gesagt, bis zur innigen Berührung einander genähert. Die beiden ersten Körpermuskeln stoßen dorsal zusammen, doch nicht in der Mitte, sondern mehr rechts. Es ist dies die Stelle, welche Apstein[1]) in seiner Beschreibung als Muskelplatte (*a*) bezeichnet. Dem asymmetrischen Bauplan des Tieres entsprechend sind die beiden linken Muskelabschnitte länger als die rechten, die linken stoßen bei ihrer Insertion am vordern Winkel des Haftorgans zusammen und erinnern durch dieses Verhalten an *Salpa pinnata*. Links von der Apstein-

1) l. c. (p. 4).

schen Muskelplatte lehnt sich der 1. Cloakenmuskel an die linke Seite des 2. Körpermuskels. Bei oberflächlichem Hinsehen ist kaum eine Grenze zu finden, doch ist sie bei näherer Untersuchung festzustellen. Der linke 3. Körpermuskel lehnt sich in seinem obern Verlauf ein Stück weit eng an den 2. und tritt an den Cloakenmuskel an der Stelle, wo jener sich von diesem trennt. Der Verlauf der andern Körpermuskeln ergibt sich aus den Abbildungen. Ich hebe noch besonders hervor, daß die hintern Körpermuskeln nicht etwa abgespaltene Äste des Cloakenmuskels sind, ihre Fasern stoßen vielmehr senkrecht an die Fasern des Cloakenmuskels. Als zur Körpermuskulatur gehörig habe ich noch 2 sonderbare breite, bisher noch nicht beschriebene Muskeln auf der ventralen Seite zu erwähnen. Sie gehören zum Haftorgan, der eine erstreckt sich an seiner Vorderseite mehr nach der rechten Seite hinneigend, der andere umschließt in Form eines Halbzylinders die linke Hinterseite des Organs. Sie entsprechen, wie man wohl annehmen kann, dem Teil der Muskeln von *S. pinnata* greg., welcher sich in das Haftorgan hinein verlängert. Zu welchen Körpermuskeln der eine oder andere dieser Muskeln bei *Salpa virgula* gehört, möchte ich nicht entscheiden; von Interesse ist ihre relativ starke Breite.[1])

Im Folgenden möchte ich noch einmal die myologischen Merkmale der untersuchten Cyclosalpen zusammenfassen.

1) Da die Apstein'sche Beschreibung der Muskulatur dieser Salpe sehr kompliziert ist, bin ich nicht näher darauf eingegangen. Zur Orientierung gebe ich folgende Tabelle der Apstein'schen und meiner Bezeichnungen:

$\alpha$ = linke Hälfte des 1. Körpermuskels + Segelmuskel mit rechtem Zügelstück
$\mu$ = Teil des Lippenmuskels
$\beta$ = rechte Hälfte des 1. + linke des 2. Körpermuskels
$\beta'$ = unterer Teil des linken 2. Körpermuskels
$\beta''$ = 3. linker Körpermuskel
$\gamma$ = rechte Hälfte des 2. Körpermuskels + rechte Hälfte des 1. Cloakenmuskels
$\gamma'$ = ein Teil der linken Hälfte des 1. Cloakenmuskels
$\gamma''$ = ein Teil der linken Hälfte des 1. Cloakenmuskels + 4. linker Körpermuskel
$\delta$ = 3. rechter Körpermuskel
$\varepsilon$ = 4. rechter Körpermuskel
$\lambda$ = Teil der linken Hälfte des 1. Cloakenmuskels.

Solitäre Form: Für den Segelmuskel besteht eine Reduktion im dorsalen Abschnitt und Zweiteiligkeit im ventralen, für den Lippenmuskel Zweiteiligkeit im dorsalen Abschnitt und Einfachheit im ventralen, für den Bogenmuskel Zusammenhang mit dem kleinen Muskel *c*. Körpermuskeln sind 6 vorhanden. Die ersten beiden Cloakenmuskeln sind einfach, der 3. ist nach dem rohrförmigen Cloakentypus gestaltet.

Gregate Form: Für die Mundmuskulatur gilt dasselbe abgesehen von der stärkern Ausbildung des dorsalen Segelmuskelabschnitts bei *Cyclos. virg.* greg.. Körpermuskeln sind 4 vorhanden, davon bilden die beiden ersten eine Gruppe, während die beiden letzten mit dem 1. Cloakenmuskel zu einer Gruppe vereinigt sind. Der 1. Cloakenmuskel zeigt keinerlei Reduktion. Der 2. und 3. wie bei der solitären Form.

Außer diesen beiden beschriebenen Formen werden dem Untergenus *Cyclosalpa* zugerechnet *Cyclosalpa affinis* und *Cyclosalpa floridana* APSTEIN = *C. bakeri* RITTER). *Cyclosalpa affinis* schließt sich eng, auch in der Muskulatur, soweit ich das nach den Abbildungen beurteilen kann und wie das schon oft von verschiedenen Autoren hervorgehoben ist, an *C. pinnata* an, so daß ich auf eine Besprechung verzichten kann. *C. floridana* zeigt in der solitären Form den ausgesprochenen Typus von *C. virgula*. Aus der APSTEIN'schen Abbildung läßt sich die Übereinstimmung der Muskulatur mit *C. virgula* ohne Zweifel ersehen. Trotzdem gibt APSTEIN[1] für diese Form 10 Muskeln an und erreicht damit das Höchstmaß für die Cyclosalpen; bei *C. pinnata* zählt er, wie gesagt, 8, bei *C. virgula* nur 7. Es hängt damit zusammen, daß er außer den eigentlichen Körpermuskeln bei *C. virgula* nur den 1. Cloakenmuskel mitrechnet, bei *C. pinnata* die beiden ersten Cloakenmuskeln, während er bei *C. floridana* außer diesen noch das Zügelstück des 3. Cloakenmuskels bzw. seinen 1. Teilmuskel und den Bogenmuskel hinzuzieht. Es ist dies ein eklatantes Beispiel dafür, wie willkürlich die Körpermuskeln der Salpen bestimmt werden können. Allerdings sagt APSTEIN in der Beschreibung, daß er nicht ganz sicher darüber sei, ob der 9. und 10. Muskel von *C. floridana* wirklich Körpermuskeln seien oder

1) l. c. (p. 1).

zur Ausströmungsöffnung gehören. Apstein läßt den Bogenmuskel, seinen 1. Körpermuskel, dorsal hinter dem Ganglion verlaufen, während Ritter[1]) ihn vor dem Ganglion einzeichnet. Ich glaube, daß Ritter wohl in dieser Beziehung recht hat. Der Muskel, der nach Apstein's Beschreibung von der Einströmungsöffnung kommt und mit dem 2. Körpermuskel verschmilzt, ist nach meiner Nomenklatur das Zügelstück des Lippenmuskels. Die Muskeln der gregaten Form von *S. floridana* mit denen der beschriebenen zu homologisieren ist schwierig, da die Apstein'sche Abbildung zu schematisch ist. Eher ginge es nach der Ritter'schen Abbildung. Der 1. Cloakenmuskel stößt jedenfalls dorsal mit dem 3. Körpermuskel zusammen, der 4. Körpermuskel scheint sich ähnlich wie bei *C. virgula* zu verhalten. Ganz eigentümlich ist der 2. Körpermuskel gebildet, da die beiden Hälften dorsal nicht zusammentreten. Die eine Hälfte verschmilzt dorsal mit dem 1. Körpermuskel, während die zweite nur ventral mit ihm verbunden ist, sich in der Mitte der Körperseite nach hinten wendet und an den 3. Körpermuskel tritt.

Außer diesen 4 unzweifelhaften Cyclosalpen könnte man vielleicht noch eine Form zu dieser Gruppe rechnen, deren verwandtschaftliche Beziehungen unklar sind. Ich meine *Salpa rostrata*. Leider lag sie mir nicht zur Untersuchung vor, so daß ich meine Schlüsse nur nach den Abbildungen von Apstein ziehen kann. Apstein gibt die Muskulatur der Körperöffnungen nicht an. Ganz besonders scheint mir die greg. Form für eine Verwandtschaft mit *C. virgula* zu sprechen. Die asymmetrische Muskulatur ist in ihrer Anordnung der von *S. virgula* sehr ähnlich und ganz anders als z. B. bei einer andern ebenfalls asymmetrischen Salpe aus der Gruppe der Polymyarier, nämlich *Salpa punctata*. Die Vierzahl der Muskeln scheint nach der Abbildung sicher zu sein, ebenso das Zusammentreten des 1. Cloakenmuskels mit dem 2. Körpermuskel, auch scheint mir die Apstein'sche Muskelplatte vorhanden zu sein. Bei dem Embryo, den Apstein abbildet, lassen sich auch Beziehungen zu den Cyclosalpen erkennen. Die Zahl der Muskeln ist 6; Apstein gibt allerdings 7 an, doch ist der 7. nach meiner Einteilung der 1. Cloakenmuskel. Daß diese Salpe einen Nucleus hat, ist nicht von schwerwiegender Bedeutung, sie könnte in dieser Beziehung eine Über-

1) Ritter, The pelagic Tunicata of the San Diego Region, excepting the Larvacea, in: Univ. California Publications, Zool., Vol. 2, No. 3, p. 51—112, 1905.

gangsform sein. Auch bei *C. virgula* greg. ist eine Konzentrierung der Eingeweide vorhanden. *C. virgula* stellt aber sicher in mancher Beziehung eine Übergangsform dar, wovon später noch die Rede sein wird.

Nach dem LAHILLE'schen System müßte *S. rostrata* gemeinsam mit *S. mucronata* zur Gattung *Thalia* gehören, was APSTEIN gründlich zurückgewiesen hat. Ich gebe die Annahme, daß *Salpa rostrata* ev. zu den Cyclosalpen gehören könnte, natürlich mit Vorbehalt wieder. Erst genaue Untersuchungen der Muskulatur können die Frage klären.

## Untergenus **Salpa.**

### 1. Gruppe: Polymyarier.

### ***Salpa maxima*** sol.

(Fig. 9—11.)

Die Mundmuskulatur der solitären Formen dieser Gruppe zeigt der der Cyclosalpen gegenüber wesentliche Unterschiede. *Salpa maxima* kann sehr gut als Typus gelten. Der ventrale Abschnitt des Segelmuskels zerfällt allerdings nicht in 2 Teilmuskeln wie bei ihren Verwandten (und auch bei den Cyclosalpen), sondern er ist einfach. Der dorsale Abschnitt ist bedeutend schmäler, er verläuft auf dem schmalen obern Segel und trifft nicht mit seinem symmetrischen Muskel in der dorsalen Medianlinie zusammen, sondern endet in eine Spitze ausgezogen viel früher. Beide Abschnitte des Segelmuskels verbinden sich zu einem gemeinsamen Zügelstück. Der Lippenmuskel besteht dorsal aus 2 Teilmuskeln, von denen Muskel *B 2* gut ausgebildet ist, während Muskel *B 1* bereits eine Reduktion zeigt, indem er dorsal, wie Muskel *A*, unterbrochen ist. Ventral weist er außer seinem bekannten ventralen Abschnitt noch, wie bei *C. virgula* sol., das kleine Muskelchen *b 2* auf, welches dem Flimmerbogen bzw. dem Bogenmuskel parallel läuft. Das Zügelstück des Lippenmuskels ist auf ganz andere Weise gebildet, als wir es bis jetzt kennen gelernt haben. Der vordere Rand des Muskels hat sich im Mundwinkel nach außen umgeklappt und in der Richtung nach hinten zum Zügelstück verlängert (vgl. Fig. 9 *zb*), der Muskel selbst liegt also unter seinem Zügelstück: die morphologische Innenseite des Zügelstücks, welche eine Fortsetzung der Innenseite des Muskels ist, ist nach außen gekehrt. Der Bogenmuskel ist relativ kurz und breit, mit dem kleinen Muskel *c* hängt er nicht zusammen.

Der 1. Cloakenmuskel unterscheidet sich kaum von den Körpermuskeln, er ist nur wenig schmäler. Er inseriert hinter dem Nucleus in der Nähe zweier sonderbarer knopfförmiger Verdickungen, welche nur bei *S. maxima* sol. vorhanden sind (Fig. 11 *Fs*). Meyen[1] hielt sie seinerzeit für Ovarien; dieser Irrtum wurde von Apstein berichtigt. Der 2. Cloakenmuskel (Fig. 10) ist bedeutend schmäler, seitlich ist er in der Richtung nach vorn geknickt und läuft in ein kurzes Zügelstück aus. Der 3. Cloakenmuskel ist ähnlich wie bei *C. virgula* sol. gebildet. Die Zahl der Teilmuskeln beträgt 14—16, die vordern sind breiter, nach hinten werden sie allmählich schmäler. Die obern dorsalen Teilmuskeln vereinigen sich zu einem Zügelstück, welches an der Innenseite des 2. Cloakenmuskels vorübergeht. Die ventralen Teilmuskeln sind parallel und den dorsalen übergelagert, wie das aus der Abbildung hervorgeht. Der kleine Muskel *a* (vgl. Abbildung) findet sich mit großer Regelmäßigkeit: er stellt wahrscheinlich ein abgetrenntes Stück vom Zügelstück dar.

Die Zahl der dazwischenliegenden Körpermuskeln beträgt gewöhnlich 8; hin und wieder finden sich auch 9, wie dies auch von andern Autoren angegeben wird, wobei dann meistens 2 Muskeln durch Anastomosen miteinander verbunden sind. Die Muskeln sind parallel, manchmal nähern sich die 3 ersten Muskeln ein wenig in der dorsalen Medianlinie, besonders nahe rückt der 1. an den 2. heran. Alle Muskeln sind als Halbringe nur auf die obere Seite des Körpers beschränkt.

### *Salpa maxima* greg.
(Fig. 12—14.)

Die 3 Mundmuskeln sind im Mundwinkel anders gelagert als bei der solitären Form: Das Zügelstück des Segelmuskels liegt wie dort über dem des Lippenmuskels, der Bogenmuskel dagegen kreuzt die beiden Zügelstücke nicht an der Innenseite, sondern läuft an der Außenseite über sie hinweg, eine Anordnung, welche sich nur bei den gregaten Formen der Polymyarier trifft. Der Segelmuskel ist dorsal ebenso wie bei der solitären Form beschaffen, ventral teilt er sich in 2 Teilmuskeln. Durch die Verbindung des dorsalen und ventralen Abschnitts zu einem Zügelstück zeigt er dieselben Verhältnisse wie

1) Meyen, Beiträge zur Zoologie, gesammelt auf einer Reise um die Erde, 1. Abt., Über die Salpen, in: Nova Acta Acad. Leop. Carol., Vol. 16, 1832.

*S. virgula* greg. Der Lippenmuskel ist anders gestaltet als bei der solitären Form, das durch Umklappung entstandene Zügelstück fehlt. Das hier vorhandene Zügelstück ist sehr schmal, es stellt eine Verlängerung des dorsalen Muskelabschnitts dar. Morphologisch gleichwertig ist dieses Zügelstück vielleicht dem kleinen Muskel *b 2* der solitären Form. Der Muskel *B 1* ist hier dorsal nicht unterbrochen, doch ist insofern ebenfalls der Anfang einer Reduktion vorhanden, als er bedeutend schmäler ist als Muskel *B 2*, während bei den Cyclosalpen beide Teilmuskeln gleichstark entwickelt sind. Der Bogenmuskel ist länger und schmäler als bei der sol. Form, am untern Ende teilt er sich in 2 kurze Äste, von denen sich der eine in der Richtung nach vorn wendet.

Den 1. Cloakenmuskel bespreche ich im Zusammenhang mit der Körpermuskulatur. Der 2. und 3. verhalten sich ebenso wie bei der sol. Form, sie sind nur schwächer entwickelt (Fig. 13). Der 2. hat auch den seitlichen Knick, jedoch kein Zügelstück. Der 3. besteht aus weniger Teilmuskeln, dagegen ist sein Zügelstück länger und verläuft gerade nach vorn.

Die Körpermuskeln sind ebenso wie bei den Cyclosalpen und wie fast bei allen gregaten Formen der bekannten Salpen-Arten in 2 deutlich voneinander geschiedenen Gruppen angeordnet. Der ersten Gruppe gehören in der für die Polymyarier charakteristischen Weise 4 Muskeln an, welche sich in der dorsalen Medianlinie aneinanderlegen. Genauer gesagt, legen sich nur Muskel 2 und 3 aneinander, während Muskel 1 und 2 einerseits und 3 und 4 andrerseits miteinander verschmelzen. Man kann die beiden Muskelpaare als je einen sich zu beiden Seiten der dorsalen Mittellinie in 2 Äste gabelnden Muskel auffassen. Es läßt sich dann diese Muskelgruppe direkt auf die 1. Körpermuskelgruppe der Cyclosalpen zurückführen. Dasselbe gilt auch ohne weiteres von der 2. Muskelgruppe, zu der sich genau wie bei den Cyclosalpen die beiden letzten Körpermuskeln und der 1. Cloakenmuskel vereinigen. Der Unterschied besteht darin, daß der 1. Cloakenmuskel hier seine Selbständigkeit verloren hat, er hat gewissermaßen die Rolle mit dem letzten Körpermuskel getauscht und erscheint auf seine Kosten reduziert. Denn während jener bis zur dorsalen Medianlinie vordringt (vgl. Cyclosalpen), bleibt dieser als selbständiger Muskel auf die untere Seitenhälfte des Körpers beschränkt. Der 5. Körpermuskel ist von der Medianebene zunächst nach vorn gerichtet, biegt dann erst gerade nach unten, der 6. Muskel läuft von der Mittellinie gerade nach unten. Seitlich teilt er sich

in einen vordern, seine eigne Fortsetzung bildenden, und einen hintern Ast, welcher den 1. Cloakenmuskel vorstellt. Der eine Ast des 6. Muskels und zwar auf der Seite, wo sich der hintere Fortsatz der Salpe befindet, ist ventral ein kleines Stück weit unterbrochen. Dadurch entsteht ein kleines isoliertes, vor dem Nucleus gelegenes Muskelstückchen, welches für *S. maxima* greg. und *S. fusiformis* greg. charakteristisch ist (vgl. Textfig. E u. G *iv*). Es kann, wie angedeutet wurde, ebenso wie der hintere Fortsatz bald rechts, bald links gelegen sein dank der Heteroasymmetrie dieser Salpe.

Der hintere Ast des 6. Muskels, der 1. Cloakenmuskel, ist dorsal mit ihm verschmolzen, doch ist die Verschmelzungslinie oft deutlich erkennbar. Als 1. Cloakenmuskel dokumentiert sich dieser Muskel unzweideutig durch seine Insertion hinter bzw. über dem Nucleus, an der ventralen Basis des Cloakenrohres.

## *Salpa fusiformis* sol.
(Fig. 15.)

Über diese Salpe kann ich mich recht kurz fassen, da die Muskulatur im großen und ganzen fast völlig mit der von *S. maxima* übereinstimmt. Die Cloakenöffnung zeigt insofern eine kleine Abweichung vom richtigen Rohrtypus, als sie bedeutend verkürzt ist und nicht wie bei *S. maxima* über den Nucleus hinwegreicht. Sie ist dorsoventral abgeplattet, man könnte von einer Ober- und einer Unterlippe sprechen. Der dorsale Rand hat median eine kleine Einkerbung. Entsprechend dieser Gestaltung ist auch die Muskulatur der Cloakenöffnung besonders differenziert. Der ganze Apparat der Cloakenöffnung läßt eine Andeutung des Typus erkennen, wie wir ihn bei den Oligomyariern kennen lernen werden.

Der Segelmuskel ist ventral in 2 Teilmuskeln gespalten, ebenso wie bei der greg. Form von *S. maxima* oder wie bei den Cyclosalpen. Der Lippenmuskel ist ganz so beschaffen wie bei *S. maxima* sol., auch hier findet sich ein sekundäres übergeklapptes Zügelstück.

Der 1. Cloakenmuskel, der von den Autoren wie bei *S. maxima* stets zur Körpermuskulatur gerechnet wird, da er sich in der Größe auch gar nicht von ihnen unterscheidet, rückt in der Medianlinie bis zur Berührung mit dem letzten Körpermuskel vor. Der 2. Cloakenmuskel ist seitlich in der Richtung nach vorn geknickt, er hat kein Zügelstück, wohl aber die erste Andeutung eines solchen, da die Muskelfasern des ventralen Abschnittes nicht kontinuierlich in den

dorsalen übergehen, sondern senkrecht zu ihnen stehen, wie das aus der Abbildung (Fig. 15) ersichtlich ist. Der obere dorsale Abschnitt des 3. Cloakenmuskels, dessen Zügelstück den vorigen an der Knickstelle von innen kreuzt und neben dem Ende des 1. Cloakenmuskels zur Insertion kommt, zerfällt in ungefähr 10 Teilmuskeln. Die erwähnte Eigenart besteht darin, daß die beiden ersten Teilmuskeln die folgenden an Breite bedeutend übertreffen, der 1. ist sogar breiter als der davor gelegene 2. Cloakenmuskel. Ferner zeigen einige der folgenden mediane Schleifenbildungen, wie das auch bei den Oligomyariern vorkommt. Wie bei *Salpa maxima* sol. ist auch hier ein kleines Muskelchen *a* vorhanden.

Die Köpermuskeln sind auch in der Achtzahl vorhanden. Die Annäherung der 3 ersten Muskeln, welche bei *Salpa maxima* sol. hin und wieder schwach angedeutet ist, ist hier stets bis zur völligen Berührung durchgeführt.

### *Salpa fusiformis* greg.

Die Muskulatur der Mund- und Cloakenöffnung ist ebenso beschaffen wie bei *Salpa maxima* greg. Kleine Unterschiede zeigen sich im Verhalten des Bogenmuskels auf der dorsalen Seite, er ist hier länger und läuft in seinem hintern Abschnitt der Längsachse des Körpers nahezu parallel. Der letzte Cloakenmuskel hat ein paar Teilmuskeln weniger.

Die Zahl und die Gruppierung der Körpermuskeln ist genau dieselbe. Als wichtiges diagnostisches Merkmal zur Unterscheidung von *S. maxima* und *fusiformis*, auch für den ungeübten Beobachter, ist das seitliche Zusammentreten des 4. und 5. Körpermuskels bekannt. Die beiden ersten und der 3. und 4. Körpermuskel hängen auch hier so eng zusammen, daß man sie als je 2 Äste eines Muskels auffassen kann. Die Verbindung des 2. und 3. Muskels dorsal ist hier inniger als bei *S. maxima*.

Erwähnen möchte ich noch, daß Apstein den Verlauf des 1. Cloakenmuskels bei *S. fusiformis*, *maxima* und einigen andern typischen Polymyariern in seinen Abbildungen immer richtig angibt.

### *Salpa punctata* sol.
(Fig. 16—18.)

Wer diese Salpe nur in konservierten Individuen gesehen hat, kann sich schwer einen Begriff von der zarten hellbläulichen Farbe

ihres Mantels und der schönen gefälligen Form ihres Körpers machen. Ich habe sie leider nur ein einziges Mal lebend zur Untersuchung bekommen, es war ein prächtiges ausgewachsenes Exemplar; gleichzeitig wurde mir eine Kette mit reifen Embryonen gebracht. Sowohl an dem ausgewachsenen Tier als auch an den freigewordenen relativ großen, etwa $2^1/_2$ cm langen Embryonen konnte ich die außerordentliche Geschicklichkeit und Schnelligkeit, mit der sich diese Tiere bewegen, beobachten. Bei jeder Kontraktion der stark entwickelten Muskulatur schießen sie geradezu durch das Wasser. Die charakteristische Körperform dieser Salpe, welche eine Verengerung des Körperquerschnittes vor der Cloakenöffnung aufweist (Fig. 16), wie das schon Vogt[1]) bei einem abgebildeten Embryo gut wiedergibt, begünstigt jedenfalls die Schnelligkeit beim Schwimmen. Der Versuch, den ich machte, das erwachsene Exemplar in Chromessigsäure zu konservieren, mißlang vollständig, der Körper schrumpfte zu einem Klumpen zusammen. Ein anderes erwachsenes Exemplar, welches mir Herr Dr. Davidoff in liebenswürdiger Weise überließ, war in Formol konserviert worden und hatte die Form ganz gut erhalten. Die Embryonen ließen sich in Chromessigsäure leidlich konservieren, sehr gut in Flemming'scher Lösung.

Das Cloakenrohr dieser Salpe ist wie bei *S. fusiformis* dorsoventral abgeplattet, aber nicht verkürzt, sondern es ragt wie bei *S. maxima* über den Nucleus hinaus.

In der allgemeinen Beschaffenheit der Muskulatur nimmt diese Salpe eine Sonderstellung in ihrer Gruppe ein. Die Muskeln sind nicht ventral unterbrochen, sondern umgeben als geschlossene Ringe den Körper. Sie zeichnen sich außerdem durch ihre große Breite aus; die Intermuscularräume sind daher sehr schmal.

Die Mundmuskeln sind auch breiter. In der Abbildung (Fig. 17) habe ich die Mundmuskulatur eines eben freigewordenen Embryos wiedergegeben. Der dorsale Abschnitt des Segelmuskels verhält sich abweichend, indem er nicht vom Zügelstück ausgeht; er wendet sich nicht zum Mundwinkel, sondern geht am Rande bleibend direkt vom obern Segel in das untere über und verbindet sich hier durch Anastomosen mit dem vordern Ast des wie bei *S. fusiformis* gespaltenen ventralen Teil des Segelmuskels. Der Lippenmuskel hat das für die solitären Formen der Polymyarier charakteristische sekundär gebildete Zügelstück, welches hier eine

1) l. c.

einzig dastehende Ausbildung erfahren hat: es ist enorm verlängert. Am Vorderrand des 1. Körpermuskels teilt es sich in 2 Äste: der obere (Fig. 16 *zbo*) kreuzt die Körpermuskeln an der Innenseite und endet am Hinterrand des 7. Körpermuskels, der untere läuft mehr ventralwärts und ebenfalls an der Innenseite der Körpermuskeln bis zum Hinterrand des 3. Apstein[1] hat diese Muskeln beschrieben und abgebildet. Der Muskel *b 2*, welcher bei den beschriebenen Polymyariern als kleines Muskelchen ausgebildet war, ist hier mit dem untern Teil des Bogenmuskels zu einem breiten Muskel verschmolzen, welcher ventral nicht unterbrochen ist. Der obere Teil des Bogenmuskels ist auch abweichend gestaltet, er verschmälert sich medianwärts, lehnt sich an den 1. Körpermuskel und ist in der dorsalen Mitte ebenfalls nicht unterbrochen. Der Bogenmuskel bildet also bei dieser Salpe gleich den Körpermuskeln einen geschlossenen Reifen. Der Bogenmuskel verläuft dorsal direkt hinter dem Ganglion; es ist das einer von den Fällen, welche ich in der Einleitung andeutete. Der Muskel *c* ist beim erwachsenen Tier relativ lang und breit, er reicht bis zum Vorderrande des Muskels *B 2*.

Die Cloakenmuskulatur weist einzelne Unterschiede auf, welche jedoch nicht wesentlicher Natur sind. Der 1. Cloakenmuskel tritt wie bei *S. fusiformis* dorsal in der Mediane an den letzten Körpermuskel heran. Wie die Körpermuskeln ist er ventral nicht unterbrochen. Seitlich ist er in der Richtung nach hinten ausgebuchtet, fast bis zur Berührung mit dem folgenden Muskel. Der 2. Cloakenmuskel rückt dorsal in der Mediane auch nach vorn, recht nahe an den 1. heran, ventral teilt er sich in 2 Teilmuskeln *g 1* und *g 2* (Fig. 18), einen vordern breitern und einen hintern viel schmälern, ein Verhalten, das wir bei einigen Oligomyariern wiederfinden werden. Das Zügelstück des 3. Muskels ist relativ sehr breit, es kreuzt die beiden vorhergehenden Muskeln an der Innenseite. Die beiden symmetrischen Zügelstücke inserieren auf der ventralen Medianlinie nicht getrennt, sondern laufen direkt hinter dem Nucleus vor dem 1. Cloakenmuskel ineinander über. Die beiden vordern dorsalen Teilmuskeln sind wie bei *S. fusiformis* breiter als die folgenden, die hintern zeigen median den Anfang einer Differenzierung. Anders, als wir es kennen gelernt haben, verhalten sich die Teil-

---

1) Apstein, Die Salpen der deutschen Tiefseeexpedition, in: Wiss. Ergebn. der deutschen Tiefseeexpedition auf d. Dampfer Valdivia 1898—99, Vol. 12, Lief. 3, 1906.

muskeln der ventralen Hälfte. Sie kreuzen auch hier das Zügelstück an der Außenseite, enden aber dann nicht frei, sondern gehen in die dorsalen Teilmuskeln über, wie es auf der Abbildung wiedergegeben ist.

Die Zahl der Körpermuskeln ist wie bei den beiden beschriebenen Formen 8. Apstein gibt 10 an. Er rechnet hier auch den Bogenmuskel zur Körpermuskulatur, während er bei *S. maxima* und *S. fusiformis* nur den 1. Cloakenmuskel dazu zählt.

## *Salpa punctata* greg.
(Fig. 19—21.)

Diese Salpe gehört zu den hochgradig asymmetrischen Formen, dementsprechend ist auch die Heteroasymmetrie sehr deutlich. In der Ausbildung der Muskulatur schließt sie sich vollkommen dem Typus der beschriebenen Polymyarier an. Im Folgenden soll ein Tier der linken Kettenseite beschrieben werden, welches sich dadurch auszeichnet, daß die Muskulatur des vordern Körperendes links verkürzt und rechts verlängert, am hintern Körperende dagegen rechts verkürzt und links verlängert ist. Besonders klar treten diese Verhältnisse beim Bogenmuskel einerseits und beim letzten Körpermuskel andrerseits zutage. Beim Tier der rechten Kettenseite liegt das spiegelbildliche Verhalten vor. Die dorsal liegende Mundöffnung ist schief. Die Cloakenöffnung ist rohrförmig. Der obere Rand der Öffnung hat median einen kleinen Vorsprung.

Was das allgemeine Verhalten der Muskulatur anbetrifft, so zeigen die Muskelreifen in ihrem Bau eine Eigentümlichkeit, welche ich sonst bei keiner Salpe gefunden habe. Schon bei schwacher Vergrößerung unter der Lupe sieht man, daß jeder Muskelreifen aus einem dunklern mittlern breiten Streifen besteht, man könnte ihn als Markstreifen bezeichnen; auf jeder Seite befindet sich noch ein schmaler heller Streifen, ein Rindenstreifen. Den feinern Bau dieser verschiedenartigen den Muskel zusammensetzenden Elemente habe ich nicht untersucht.

Die Mundmuskulatur stimmt in ihrem allgemeinen Verhalten ganz mit dem überein, wie wir es bei den beiden vorhergehenden Arten kennen gelernt haben. Der Bogenmuskel ist, wie gesagt, auf der rechten Seite stärker entwickelt als auf der linken, er ist länger und bedeutend breiter, namentlich auf der ventralen Körperhälfte.

Der 2. Cloakenmuskel — den 1. bespreche ich wieder im Zu-

sammenhang mit den Körpermuskeln — ist ein einfacher Ring. Der 3. Cloakenmuskel (Fig. 19) ist bedeutend komplizierter als bei den gregaten Formen der beiden beschriebenen Salpen, er ist ähnlich differenziert wie bei der solitären Form dieser Salpe und der *Salpa fusiformis.* Von dem gemeinsamen Zügelstück gehen dorsal 5 Teilmuskeln ab, von denen die beiden ersten nach vorn, die 3 andern nach hinten gerichtet sind, der vorderste bildet eine halbkreisförmige Schleife nach vorn, der distalste eine kleine Schleife nach hinten, welche sich in den Vorsprung des Randes der Öffnung hineinstreckt. Ventral geht von dem Zügelstück nur ein Teilmuskel ab. Außer diesen Teilmuskeln kommen noch 3 hinzu, welche ununterbrochene Ringe bilden und nicht mit dem Zügelstück in Zusammenhang stehen. Ihr Verlauf ist aus der Zeichnung zu ersehen.

Zur Körpermuskulatur gehören 6 Muskeln, von denen einerseits die 4 ersten dorsal genähert sind, andrerseits stoßen der 5. und 6. zusammen. Es bilden also dieselben Muskeln Gruppen wie bei den andern Polymyariern, doch ist der Verlauf im einzelnen hier anders. Die beiden ersten Muskeln sind dorsal in der Mitte und auf der ganzen linken Seite miteinander vereinigt und setzen sich links ventral recht weit nach vorn an. Ihre Ausdehnung von der dorsalen Medianlinie bis zum ventralen Ansatz ist viel kürzer als auf der rechten Seite. Rechts von der dorsalen Medianlinie teilen sich die beiden Muskeln, der 1. inseriert ventral auf der rechten Seite weiter nach hinten als auf der linken Seite, der 2. ist enorm verlängert und reicht ventral auf die linke Seite hinüber, seine Insertion ist sehr weit nach hinten versetzt in den Intermuscularraum zwischen dem 5. und 6. Körpermuskel der linken Seite. Die beiden folgenden Muskeln berühren sich weder untereinander noch mit dem 2. Körpermuskel, doch ist die Entfernung zwischen diesen Muskeln eine geringere als zwischen dem 4. und 5. Die beiden Hälften des 3. und 4. Muskels sind ungefähr gleichlang, während beim 5. die linke Seite länger wird. Extrem wird dieses Verhältnis beim 6. Muskel, welcher auf der rechten Seite sehr lang ist, auf der linken Seite dagegen besitzt er kaum die Hälfte seiner Länge auf der rechten. Die Anlehnung des 6. Muskels an den 5. geschieht in besonderer Weise. Dorsal in der Mitte lehnt sich nur der hintere hellere Streifen (vgl. oben) eng an den 5. Muskel an, die Faserenden des dunklen mittlern Streifens und des vordern hellern treten unter einem stumpfen Winkel an ihn heran (vgl. Fig. 20 5 u. 6), die beiden Hälften des 6. Muskels sind also median

mit dem 5. nur durch den hintern hellern Streifen verbunden. Ventral inseriert die linke Muskelhälfte vor, die rechte zur Seite des Nucleus (Fig. 21 *6*). An den 6. Muskel bzw. an seinen hintern hellen Streifen schließt sich dorsal fest ein nur aus einem ebensolchen hellen Streifen bestehender Muskel an, welcher sich seitlich von ihm trennt und über der Nucleuspartie bzw. hinter ihr zur Insertion kommt: es ist der stark reduzierte 1. Cloakenmuskel. Zunächst hatte ich diesen Muskel übersehen und glaubte schon, daß er hier völlig fehle. Erst bei genauerer Untersuchung konnte ich ihn als ein sehr schmales, schwach lichtbrechendes Bändchen feststellen. Wie ich bereits mitteilte, fehlt der Muskel bei den Oligomyariern, bis auf eine Ausnahme; es war daher von besonderem Interesse, auch hier die starke Reduktion zu konstatieren.

Die gemeinsamen myologischen Merkmale der untersuchten Polymyarier sind die folgenden: Solitäre Form: Der Segelmuskel ist dorsal einteilig, ventral zweiteilig (bei *S. maxima* sol. einteilig). Der Lippenmuskel ist dorsal zweiteilig, ventral einteilig mit kurzem Muskel *b 2* und sekundärem Zügelstück. Der Bogenmuskel ist vom kleinen Längsmuskel *c* getrennt. Körpermuskeln sind 8 (oder mehr) vorhanden. Die beiden ersten Cloakenmuskeln sind einfach, der 3. nach dem rohrförmigen Cloakentypus gestaltet (mit beginnender Differenzierung bei *S. fusiformis* und *punctata*). Gregate Form: Der Segelmuskel ist dorsal einfach, ventral zweiteilig. Der Lippenmuskel dorsal zweiteilig, ventral einfach, mit einfachem Zügelstück. Der Bogenmuskel ist vom Längsmuskel *c* getrennt, er liegt als äußerster Muskel den beiden andern Mundmuskeln auf. Körpermuskeln sind 6 vorhanden, die 4 ersten bilden eine Gruppe, die 2 letzten bilden zusammen mit dem 1. Cloakenmuskel eine Gruppe. Der 1. Cloakenmuskel ist nur ventral selbständig, der 2. ist einfach, der 3. nach dem rohrförmigen Cloakentypus gestaltet.

Als unzweifelhaft in diese Gruppe gehörig betrachte ich außer der erwähnten *Salpa cylindrica* (vgl. Apstein, Traustedt) *Salpa fusiformis var. echinata*, *Salpa amboinensis* und *Salpa asymmetrica*. Nach den Abbildungen von Apstein scheint mir darüber keine weitere Diskussion notwendig zu sein. Ferner bin ich geneigt hierher zu zählen *Salpa hexagona*, *Salpa picteti* und *Salpa tilesii*. Der

völlige Nachweis kann natürlich erst durch die Untersuchung gebracht werden, doch spricht manches, was man aus den Abbildungen erkennen kann, dafür. Bei den solitären Formen ist es vor allem die große Zahl der Körpermuskeln und die rohrförmige Cloakenöffnung, was auf eine Zugehörigkeit zu den Polymyariern hinweist. *S. amboinensis* sol. hat schon 1 oder 2 Muskeln mehr als *S. maxima*, bei *S. picteti* erreicht die Zahl ein Maximum. Ich erwähnte schon bei der Beschreibung von *S. maxima*, daß sich manchmal ein Muskel verdoppelt und daß dann die beiden Muskeln durch Anastomosen verbunden sind. Es ist genau dasselbe Bild, wie wir es bei *S. amboinensis* und *picteti* finden, wo ebenfalls oft viele Muskeln miteinander durch Anastomosen verbunden sind. Auch die Mundmuskulatur scheint, soweit sie bei APSTEIN eingezeichnet ist, mit der von *Salpa maxima* übereinzustimmen. *S. tilesii* hat ein ganz eigenartiges Muskelbild, einmal deswegen, weil die Muskeln mehrfach unterbrochen sind, dann auch, weil sie so schmal sind. Doch ist ihre Zahl sehr groß. In der Form des Hinterendes ähnelt diese Salpe der *S. punctata*; die Form der Cloakenöffnung läßt sich auf die von *S. punctata* zurückführen, denn schon dort bogen sich die beiden Seitenränder des Cloakenrohres recht weit seitlich vor, besonders die Spitzen. Denkt man sich diese Seitenränder verlängert, so kommt man zu den beiden Fortsätzen der *S. tilesii*, im übrigen hat sie den ausgesprochenen rohrförmigen Cloakentypus. Das letztere gilt auch für *S. hexagona* sol. Diese Form erinnert wieder durch die sehr breiten Muskelbänder und die oft verschwindend schmalen Intermuscularräume an *S. punctata*. Die Zahl der Muskeln stimmt auch vielleicht überein, doch läßt sich das nicht genau feststellen. Die gregate Form von *Salpa hexagona* zeigt in charakteristischer Weise die bekannten 2 Muskelgruppen zu 4 bzw. 2 Körpermuskeln. Der 1. Cloakenmuskel ist bei APSTEIN leider nicht angegeben. Bei der gregaten Form der *S. tilesii* sind die Körpermuskeln auch in 2 Gruppen angeordnet. Nach der Lage des Embryos zu urteilen ist der Muskel, welchen APSTEIN als 4. angibt, der 1. Muskel der 2. hintern Gruppe, der von dem 2. Muskel dieser Gruppe sehr weit entfernt ist, den 6. Muskel (APSTEIN) halte ich daher für den 1. Cloakenmuskel, welcher hier nur in der Mitte mit dem letzten Körpermuskel verbunden wäre und sich recht bald seitlich von ihm trennen würde. Zur 1. Gruppe würden in diesem Falle nur 3 Muskeln gehören, was übrigens auch bei *S. cylindrica*, deren Zugehörigkeit zu den Poly-

myariern außer Zweifel steht, der Fall ist. Diese beiden Salpen machen damit eine Ausnahme von der für die gregaten Formen der Polymyarier aufgestellten Vierzahl in der 1. Gruppe der Körpermuskeln. Höchstwahrscheinlich gehört auch *S. magalhanica* in diese Gruppe, doch möchte ich mich nicht näher dazu äußern, da ich die Muskulatur nach den Abbildungen nicht sicher bestimmen kann. Nach dem Lahille'schen System müßten *S. hexagona, tilesii* und *magalhanica* dem Untergenus *Jasis* (mit *S. zonaria* zusammen) zugezählt werden. Ich halte das, abgesehen von andern Gründen, schon deshalb für ausgeschlossen, weil sie alle in beiden Formen eine rohrförmige Cloakenöffnung besitzen.

## 2. Gruppe: Oligomyarier.

### *Salpa confoederata* sol.
(Fig. 23.)

Wie bereits in der Einleitung bemerkt wurde, ist diese Salpe die einzige unter den Oligomyariern, welche eine rohrförmige Cloakenöffnung besitzt, während alle andern, auch ihre gregate Form, sich durch eine wohlausgebildete Verschlußeinrichtung der Cloakenöffnung, eine Klappe, auszeichnen. Mir standen 2 Exemplare zur Verfügung. Bei dem einen konnte man am dorsalen Rand des Cloakenrohres ein eingeklapptes Segel beobachten, ähnlich wie es bei den Klappen vorkommt, beim andern fehlte diese Bildung; ich möchte daher nicht entscheiden, ob es sich beim ersten um eine normale Bildung handelte oder ob sie vielleicht durch die Konservierung entstanden war. Wie aber schon erwähnt, zeigt die Muskulatur der Cloakenöffnung unbedingte Anklänge an den Klappentypus, so daß diese Form durch die Vermischung beider Typen sehr schön als Übergangsform gelten kann.

Die Gestalt dieser Salpe ist sehr ungewöhnlich. Durch die starke bauchige Auswölbung ventral in der vordern Hälfte des Körpers, welche bei ältern Embryonen genau in derselben Weise ausgebildet ist wie beim erwachsenen Tier, hat sie etwas Ungeschicktes an sich; die im Vergleich zur Körpermasse gering und nur dorsal entwickelte Muskulatur erweckt die Vorstellung, daß sich das Tier nur mit Mühe bewegen kann, was in der Tat der Fall ist. Die Bewegung hat etwas sehr Schwerfälliges.

Die Oberlippe hat wie bei den Cyclosalpen kein eingeklapptes

Segel, während die Unterlippe, wie gewöhnlich, ein breites Segel besitzt. Die Cloakenöffnung ragt weit über den Nucleus hinweg.

Die Mundmuskulatur, welche mit der von mir abgebildeten Mundmuskulatur der gregaten Form (Fig. 23) übereinstimmt, unterscheidet sich in mehrfacher Hinsicht von der der beschriebenen Salpen-Arten. Der Segelmuskel liegt wie dort ganz nach außen. Sein Zügelstück ist schmal, ebenso der dorsale Abschnitt, welcher nicht umlaufend ist, sondern ein gutes Stück vor der Medianlinie in eine Spitze ausläuft. Der untere Abschnitt, Muskel *a*, ist nur wenig breiter. Der Form nach stimmt dieser Muskel nur mit derjenigen überein, wie wir sie für die solitäre Form von *Salpa maxima* beschrieben haben, während er bei allen andern Arten doppelt war. Der Lippenmuskel dieser Salpe und, wie wir sehen werden, auch der andern Oligomyarier zeichnet sich durch zwei Eigentümlichkeiten aus. Erstens ist der dorsale Abschnitt immer einfach, es existieren nicht, wie wir es bis jetzt kennen gelernt haben, die Muskel *B 1* und *B 2*, sondern lediglich ein Muskel *B*, welcher sich den andern Mundmuskeln gegenüber durch seine recht bedeutende Breite auszeichnet. Zweitens ist im Gegensatz dazu und zu den beschriebenen Salpen der ventrale Abschnitt hier doppelt. Der Muskel *B* verlängert sich seitlich zu einem Zügelstück, welches nach innen vom Zügelstück des Segelmuskels liegt. Im Mundwinkel geht von der vordern Seite des Muskels *B* der proximale Teilmuskel des ventralen Abschnittes, Muskel *b 2*, ab. Der distale Teilmuskel *b 1*, der dem Segelrande bzw. dem Muskel *a* zunächst gelegene, ist hier ganz selbständig, er läuft im Mundwinkel an der Außenseite vor Muskel *B* vorüber und verlängert sich in ein eignes Zügelstück, welches zwischen dem Zügelstück des Segelmuskels und dem beschriebenen des Muskels *B* liegt. Es läßt sich bei dieser Gelegenheit die Frage stellen, ob dieser Muskel nicht ebensogut ein abgetrennter Ast des Segelmuskels sein könnte, so daß wir dann in Übereinstimmung mit den meisten Polymyariern und den Cyclosalpen einen doppelten ventralen Abschnitt dieses Muskels hätten. Dagegen lassen sich aber gewichtige Gründe anführen. Erstens ist eine vollständige Trennung der beiden Teilmuskeln des ventralen Abschnittes des Segelmuskels, wo solche bei den beschriebenen Salpen vorkommen, nie vorhanden, der Abschnitt zerfällt erst immer distalwärts vom gemeinsamen Zügelstück und vom Mundwinkel, auf dem untern Segel in seine beiden Teile, andrerseits haben wir bereits ein Beispiel für die völlige Abtrennung des ventralen Abschnittes des

Lippenmuskels in dem Verhalten bei der solitären Form von *Cyclosalpa virgula.* Zweitens läßt sich in der Reihe der Salpen unbedingt eine allmähliche Reduktion des Segelmuskels erkennen, wie wir noch weiter sehen werden, wofür wir auch schon bei *Salpa maxima* sol. ein Beispiel hatten; dort bestand ebenfalls nur eine Einteiligkeit des ventralen Segelmuskelabschnittes, eine Eigenschaft, welche wir als eine progressive bezeichnen müssen, wenn wir die Oligomyarier als die höchstentwickelten Formen ansehen. Ich gehe darauf noch später ein. Drittens würde sich das Verhalten des Lippenmuskels mit dem der andern Oligomyarier decken, wenn wir den in Rede stehenden Muskel ihm zuzählen. Namentlich der von der Vorderseite des Muskels *B* abgehende Muskel *b 2* ist charakteristisch für die Oligomyarier. Zu bemerken ist noch, daß sich das Zügelstück des Muskels *B* bei der solitären Form in 2 Äste teilt und nicht einfach bleibt, wie es auf der Abbildung von der gregaten Form zu sehen ist. Auf diese Weise liegen 4 kleine Muskelenden übereinander.

Der Bogenmuskel reicht nach unten zu nur bis an den Mundwinkel, er hört unter den Zügelstücken auf. Er ist seiner ganzen Länge nach gespalten in einen vordern und einen hintern Muskel, welche nur durch den Flimmerbogen voneinander getrennt sind. Der vordere beschreibt einen Bogen medianwärts und nach vorn und geht direkt in den kleinen Längsmuskel *C* über, welcher seinerseits bis an den Muskel *B* heranreicht. Der direkte Zusammenhang dieser beiden Muskeln kommt, wie beschrieben wurde, stets bei den Cyclosalpen vor, sonst findet er sich außer bei dieser Salpe nicht; hier fehlt die gemeinsame nach hinten verlaufende Wurzel beider Muskeln. Der hintere Teilmuskel des Bogenmuskels reicht nur bis zur Umbiegungsstelle des vordern.

Die wichtigsten Merkmale der Cloakenmuskulatur der Oligomyarier im allgemeinen bestehen in einer bis zum völligen Schwunde gehenden Reduktion des 1. Cloakenmuskels und in einer Reduktion der Zahl der Teilmuskeln des 3. Während wir schon bei den gregaten Formen der Polymyarier im allgemeinen den 1. Cloakenmuskel gegenüber dem der Cyclosalpen als bedeutend reduziert gefunden haben, so war er besonders bei *Salpa punctata* am schwächsten ausgebildet und bestand nur aus einem schmalen Bändchen. *Salpa punctata* stellt in dieser Beziehung eine Übergangsform in dem einen Lager vor, während *S. confoederata* unbedingt als solche im andern gelten kann. Beim erwachsenen solitären Tier

ist der 1. Cloakenmuskel überhaupt nicht mehr vorhanden, dagegen konnte ich ihn bei kleinen, ungefähr 1 cm langen, in der Form aber schon völlig ausgebildeten Embryonen, welche in Flemmingscher Lösung konserviert waren, auf Flächenpräparaten deutlich nachweisen. In der Abbildung (Fig. 22), welche die Muskulatur eines erwachsenen Individuums darstellt, habe ich die nur beim Embryo vorhandenen Muskelelemente mit punktierten Linien hineingezeichnet. Der 4. Körpermuskel verlängert sich beim Embryo ventralwärts und teilt sich wie der 6. bei den gregaten Polymyariern in einen vordern und einen hintern Ast. Der vordere, der eigentliche, verlängerte 4. Körpermuskel ist sehr schwach ausgebildet und schmal, er wendet sich gegen den Nucleus, an dessen Seite er zur Insertion gelangt. Der hintere Ast, der 1. Cloakenmuskel, geht in der ventralen Mittellinie hinter dem Nucleus direkt in den symmetrischen Muskel über. Beim erwachsenen Tier fehlt, wie aus den punktierten Linien hervorgeht, der ganze untere sich teilende Abschnitt des 4. Körpermuskels. Ebenso fehlt hier eine seitliche Verbindung zwischen dem dorsalen und ventralen Abschnitt des 2. Cloakenmuskels, welche beim Embryo vorhanden ist und damit keinen Zweifel aufkommen läßt, daß die Teile zueinander gehören. Vom dorsalen Abschnitt geht von der obern hintern Seite ein kurzes Muskelendchen (*y 2*) ab, in welchem wir vielleicht ein Rudiment eines 2. schmälern Teilmuskels des ventralen Abschnittes sehen können, wie wir ihn auch bei *S. punctata* sol. vorfanden. Beim Embryo verlängert sich der obere Abschnitt direkt in den untern, welcher seitlich dem Hinterrande des 1. Cloakenmuskels eng anliegt und ventral ohne Unterbrechung in den symmetrischen Muskel übergeht. Der 3. Cloakenmuskel ist recht kompliziert und infolge von Unterbrechungen seiner Teile auch nicht ohne weiteres verständlich. Sein oberer dorsaler Abschnitt zerfällt in 3 Teilmuskeln, welche ich hier wie bei den andern Oligomyariern mit *z 1*, *z 2* und *z 3* bezeichnen werde. Der Muskel *z 1* bildet einen Halbkreis, welcher sich weit nach vorn vor den 2. Cloakenmuskel erstreckt. Ein Stück weit ist er unterbrochen — die beiden Enden liegen nicht in derselben Linie, sondern sind etwas gegeneinander verschoben — und geht dann sich gabelnd in den gemeinsamen Stamm der dorsalen Teilmuskeln über. Der Muskel *z 2* teilt sich in der Medianlinie, die beiden Enden biegen rechtwinklig nach vorn ab und verlängern sich dicht nebeneinander laufend ein Stück weit in der Richtung nach vorn. Der Muksl *z 3* zeigt keine Besonderheiten. Die 3 Muskeln vereinigen sich zu einem gemein-

samen Stamm, welcher schräg nach unten und vorn verläuft, eine Strecke weit unterbrochen ist und sich schließlich seinerseits mit dem 1. sehr breiten Teilmuskel des ventralen Muskelabschnittes zu einem gemeinsamen Zügelstück vereinigt, welches an der Außenseite des 2. Cloakenmuskels auf diesem zur Insertion gelangt. Der Verlauf des Zügelstücks an der Außenseite des 2. Cloakenmuskels ist charakteristisch für alle Oligomyarier, im Gegensatz zu den Cyclosalpen und den Polymyariern, wo das Zügelstück, wie beschrieben wurde, immer an der Innenseite des 2. Muskels verläuft. Diese Tatsache ist insofern interessant, als sich der distalste Muskel der Cloakenöffnung dem proximalen gegenüber bei den Oligomyariern ebenso verhält wie die gleichen Muskel der Mundöffnung, wie denn auch durch die Ausbildung des Klappenapparats bei den Oligomyariern die beiden Körperöffnungen einen deutlich analogen Aufbau zeigen. Die folgenden ventralen Teilmuskeln sind sehr schmal, der 2. ist auf die ventrale Mittelpartie beschränkt, er erreicht nicht den dorsalen Abschnitt. Die beiden folgenden Teilmuskeln treten an die dorsalen an der Stelle, wo diese zur Bildung des gemeinsamen Stammes, des dorsalen Abschnitts des Zügelstückes, zusammentreten, im Winkel der Cloakenöffnung. Der distalste ist mit dem Muskel *z 3* durch eine Anastomose verbunden.

Das Verhalten des 3. Cloakenmuskels bei dieser Form ist noch nicht in allen Punkten das typische für die Oligomyarier, doch läßt es sich darauf mit Leichtigkeit zurückführen. Streichen wir den 1. breiten Teilmuskel des ventralen Abschnitts sowie den 2. reduzierten und die Anastomose zwischen den distalsten, so bleiben die Teile übrig, welche den Grundbestand des 3. Cloakenmuskels bei den Oligomyariern ausmachen. Dorsal finden sich immer 3 Muskeln, die sich zwar verschieden verhalten können, von denen einer auch sekundär (oder primär?) seinerseits in mehrere Teilmuskelchen zerfallen kann, ventral finden sich dagegen immer 2 Teilmuskeln. Die große Zahl der Teilmuskeln, wie wir sie bei den Cyclosalpen und Polymyariern fanden, ist stark reduziert, vor allem ist die Zahl hier bestimmt geworden.

Die Körpermuskulatur besteht aus 4 Muskeln, von denen je 2, wie bekannt, so angeordnet sind, daß sie den Buchstaben *X* bilden, eine Eigentümlichkeit beider Formen dieser Salpen, welche beim Bestimmen das schnellste und sicherste Unterscheidungsmerkmal abgibt. Die Muskeln reichen seitlich sehr wenig weit, sie sind eigentlich nur auf ein schmales dorsales Feld beschränkt. Auch sind sie

relativ schmal, die Muskelmasse ist im Verhältnis zur Körpermasse sehr gering entwickelt: hierin wie in der unförmlichen Gestalt unterscheidet sich diese Salpe von allen andern, sehr wesentlich auch von denen, mit welchen ich sie auf Grund anderer wichtiger Übereinstimmung in den Eigenschaften zur Gruppe der Oligomyarier vereinigt habe.

## *Salpa confoederata* greg.

(Fig. 23—25.)

Die Oberlippe hat, wie bei der solitären Form, kein eingeklapptes Segel. Die dorsal gelegene Kloakenöffnung zeigt unverkennbar den Typus einer Klappe, wie er für die Oligomyarier charakteristisch ist. Die Form der Klappe (Fig. 25 *Kl*) ist die eines Trapezes, dessen Basis distalwärts gerichtet ist und den Rand der Klappe bildet. Die andern 3 Seiten sind vom Körper durch flache konkave Falten (*kcF*) getrennt. In der Mitte des Trapezes, das gegen die Körperlängsachse ein wenig geneigt ist, verläuft eine konvexe Falte (*mcrF*). Ein eingeklapptes Segel ist an der Klappe nicht vorhanden. Die Bewegung dieser Klappe geschieht folgendermaßen: bei der Verengung des Körpers durch die Kontraktion der Körpermuskulatur vertiefen sich die 3 konkaven Falten, während sich die konvexe Mittelfalte erhebt. Dadurch erhebt sich auch der Rand der Klappe vom untern Rande der Cloakenöffnung, und das Atemwasser kann durch die entstehende Öffnung ausströmen. Der untere Rand der Cloakenöffnung, welcher durch die obere Partie des den Nucleus umgebenden festern und dickern Mantel gebildet wird, hat ein kurzes Segel, welches aber nicht wie bei der Mundöffnung eingeklappt ist, sondern gerade nach hinten ausgestreckt ist. Es entspricht also durchaus dem ventralen Teil des Cloakenrohres der andern Salpen, nur daß dieser hier stark verkürzt ist; in geringerm Maße war es schon bei *S. fusiformis* sol. der Fall. Auf dem Segel verläuft der ventrale Abschnitt des letzten Cloakenmuskels.

Die Mundmuskulatur habe ich schon bei Besprechung der solitären Form erledigt. Ich füge noch hinzu, daß die beiden Teilmuskel des Bogenmuskels nicht die Zügelstücke erreichen, sondern schon über ihnen enden (Fig. 23).

Der 1. Cloakenmuskel (Fig. 24) ist bei der gregaten Form auch im erwachsenen Zustande erhalten, doch ist er nicht mit dem letzten Körpermuskel verbunden, sondern endet frei unter ihm. Wir er-

kennen ihn als 1. Cloakenmuskel in gewohnter Weise daran, daß er hinter dem Nucleus bzw. über ihm zur Insertion kommt, die beiden Enden reichen nicht bis zur ventralen Medianlinie, sondern inserieren mehr seitlich unter den Winkeln der Cloakenöffnung. Der 2. Cloakenmuskel ist nur in der ventralen Körperhälfte ausgebildet, er läuft dem 1. parallel und endet ein Stück weit hinter ihm. Der 3. Cloakenmuskel entspricht ganz dem Typus, wie wir ihn bei der Beschreibung der solitären Form für die Oligomyarier erwähnt haben. Von einem gemeinsamen Zügelstück, welches hier den 2. und den 1. Cloakenmuskel an der Außenseite kreuzt, gehen dorsal 3 und ventral 2 Teilmuskeln ab. Muskel *z 1* ist breit, von den andern ist er durch seine mehr proximale Lage ein Stück weit entfernt, wie wir das auch bei der solitären Form gesehen haben. Die beiden andern Teilmuskeln gehen vom Zügelstück zunächst als ein Muskel ab, sie teilen sich über dem Mundwinkel und erreichen nicht die Medianlinie, sondern enden sehr bald in schmale Spitzen ausgezogen. Längs dem Rande der Klappe findet sich median noch ein kleines Muskelchen, welches jedenfalls den Rest des reduzierten medianen Abschnitts vom Muskel *z 3* vorstellt.

Die Körpermuskeln sind relativ breiter als bei der solitären Form, sie bilden wie dort zweimal den Buchstaben X. Sehr interessant ist eine Notiz von Lahille.[1]) Er gibt an, daß er zuweilen eine Verdoppelung des 1. Körpermuskels gefunden hat, und sagt, daß die Disposition der Körpermuskulatur dann an die von *Salpa mucronata* greg. erinnert. Ich habe die Verdoppelung nicht beobachtet. Die Körperform dieser Salpe zeigt in keiner Weise das Unförmliche der solitären Form, sie erinnert namentlich im jugendlichen Alter an *S. mucronata* sol., besonders auch im Profil.

## ***Salpa mucronata*** sol.
(Fig. 26—28.)

Die Mundöffnung liegt terminal. Ober- und Unterlippe haben ein Segel. Das Verhältnis der Lippen zu den Segeln ist hier ein anderes, als wir es bis jetzt kennen gelernt haben. Während bei allen beschriebenen Salpen der Mantel der Lippen direkt in die Segel überging, diese die verlängerten, dünner werdenden Enden der Lippen darstellten, ragt hier der Mantel der Lippen über die

1) l. c.

Basis der Segel als knorplig fester Mundrand hinaus. Die Basis der Segel liegt schon im Bereich des Mundes, und sie erscheinen den Lippen gegenüber als mehr selbständige Bildungen als bei den andern Salpen (vgl. Fig. 26). Der Mundrand ist in charakteristischer Weise ausgezackt (vgl. die Abbildung von BROOKS[1]), die Lippen, namentlich die Oberlippe, erscheinen aus einzelnen Teilen zusammengesetzt. Die Klappe hat ungefähr die Form eines gleichschenkligen Dreiecks, welches mit der Spitze distalwärts gerichtet ist, eine Form (Fig. 28), welche man bei keiner andern Salpe antrifft, jedoch ohne Schwierigkeit aus der von *Salpa confoederata* greg. ableiten kann. Denken wir uns, daß die Klappe, wie wir sie bei *S. confoederata* kennen gelernt haben, nur im Bereich der proximalen Querfurche mit dem Körper in Verbindung geblieben ist, sich dagegen im Verlauf der seitlichen Längsfurchen vom Körper losgelöst hat, daß ferner die dort vorhandene Trapezform hier auf dem Kopf steht und zu einem mit der Spitze distalwärts gerichteten gleichschenkligen Dreieck geworden ist, so haben wir die Form der in Rede stehenden Klappe. Das Dreieck ist mit seiner Basis am Körper befestigt, um seine Basis als Achse kann das Auf- und Zuklappen nur in einer Richtung vor sich gehen. Die Klappe besitzt ein Segel, welches seitlich in die segelförmige Verlängerung des untern Randes der Cloakenöffnung übergeht. Wie bei der Mundöffnung ragt der Rand der Klappe über die Basis des Segels hinaus. Zu beiden Seiten ist die Klappe von 2 spitzen Körperfortsätzen flankiert.

Die Mundmuskulatur dieser Salpe und ihrer gregaten Form, wie wir später sehen werden, bietet zum Teil eigenartige Verhältnisse, welche sich nicht immer ganz einwandfrei deuten lassen. Der Segelmuskel ist in seinem ventralen Abschnitt doppelt, zeigt somit hierin ein Merkmal des Segelmuskels der Polymyarier und der Cyclosalpen. Ein Unterschied besteht insofern, als der vordere Teilmuskel *a 1* sich nicht mit dem andern zu einem gemeinsamen Zügelstück vereinigt, sondern, ohne überhaupt den Mundwinkel zu erreichen, frei auf dem Segel seitlich endet. Muskel *a 2* verlängert sich bis zum Mundwinkel und verbindet sich mit Muskel *A* zu einem gemeinsamen Zügelstück. Muskel *A* endet dorsal vor der Mediane wie bei *S. confoederata*. Der Lippenmuskel ist ganz nach der Art der Oligomyarier gestaltet. Der vordere Teilmuskel des ventralen Abschnitts *b 1* ist wie bei *Salpa confoederata* vollständig von den

1) BROOKS, l. c. (3 Taf.).

andern Muskelteilen getrennt, er verlängert sich seitlich in ein Zügelstück, welches so weit nach hinten reicht wie das Zügelstück des Segelmuskels, dessen unterm Rande es eng anliegt. Er ist breiter als die Teilmuskeln des Segelmuskels und als der 2. Teilmuskel des Lippenmuskels. Dieser, Muskel *b 2*, geht im Mundwinkel von der vordern Seite des dorsalen Abschnitts ab. Ich wies schon bei der Besprechung des untern Lippenmuskelabschnitts bei *S. confoederata* auf die Übereinstimmung hin, welche in dieser Beziehung bei den Oligomyariern vorhanden ist; wir finden hier in der Tat genau dieselbe Beschaffenheit: einen vom dorsalen Abschnitt getrennten breitern frei endenden distalen Muskel *b 1* und einen von dessen vorderer Seite abgehenden schmälern proximalen Muskel *b 2*. Auch der Umstand, daß der ventrale Segelmuskel hier seine Zweiteiligkeit beibehalten hat, ist geeignet, die Bedenken (vgl. oben bei *S. confoederata*) gegen die Zugehörigkeit des Muskels *b 1* zum Lippenmuskel auszuschalten, denn mehr als 2 Teilmuskeln für die ventralen Abschnitte der ersten beiden Mundmuskeln finden sich bei keiner der beschriebenen Salpen. Der dorsale Abschnitt des Lippenmuskels, Muskel *B*, ist fast so breit wie die Körpermuskeln und zerfällt nicht in Teile. Bei oberflächlicher Untersuchung glaubt man, daß Muskel *B* sich ventralwärts bis in die Nähe des Endostyls fortsetzt, in der Tat endet er aber schon in der Nähe des Zügelstücks, im Mundwinkel; er läuft in mehrere Zacken aus, welche in die Zacken eines andern Muskels so fest hineingreifen, daß die beiden Muskeln einheitlich erscheinen. Ich halte den untern Muskel für den 1. Teilmuskel des Bogenmuskels, während ich als 2. den von den Autoren als 1. Körpermuskel angeführten betrachte (vgl. Fig. 28 *C 2*). Die Gründe für eine solche Auffassung sehe ich zunächst in dem Verhalten des Bogenmuskels bei der gregaten Form, wo er auch zweiteilig ist, allerdings liegen die beiden Teile dort eng aneinander, die Grenze ist aber zu erkennen, außerdem ist der vordere genau so beschaffen wie bei der solitären Form, d. h. er verbindet sich durch Zacken fest mit dem Muskel *B*, das obere Ende des 2. dagegen verlängert sich und biegt in der Richtung nach hinten ab (Fig. 29). *S. mucronata* würde in der Zweiteiligkeit des Bogenmuskels mit den andern Oligomyariern übereinstimmen, denn bei *S. zonaria* ist er auch deutlich zweiteilig, die beiden Teilmuskeln stoßen in der Mitte aneinander, sind aber dorsal und ventral getrennt. Die besondere Eigentümlichkeit der solitären Form von *S. mucronata* würde darin bestehen, daß

die beiden Teilmuskeln des Bogenmuskels recht weit voneinander getrennt sind. Der 2. Teilmuskel verläuft in seinem obern Abschnitt ein Stück weit auf dem Flimmerbogen, wodurch er sich als Bogenmuskel bestätigt. Mit seinem dorsalen Ende wendet er sich nach hinten und tritt in die Nähe des 1. Körpermuskels, so daß er den Eindruck macht, als ob er zu den Körpermuskeln gehöre. Eine noch weiter gehende Annäherung haben wir bei *Salpa punctata* sol. kennen gelernt, wo der Bogenmuskel sich an den 1. Körpermuskel anlehnte; andere Übereinstimmungen mit dieser Salpe liegen darin, daß der in Rede stehende Teilmuskel ventral nicht unterbrochen ist, ferner, daß er hinter dem Ganglion gelegen ist. Da ich ursprünglich für die topographische Bestimmung des Bogenmuskels seine Lage vor dem Ganglion und nicht seine Beziehung zum Flimmerbogen angenommen hatte, so war ich lange im Zweifel, ob der 2. Teilmuskel des Bogenmuskels bei *S. mucronata* — bei *S. punctata* sind die Verhältnisse unzweideutig — nicht der 1. Körpermuskel sein könnte, der Bogenmuskel daher nur sein 1. kurzer Teilmuskel. Die Lage hinter dem Ganglion kommt aber nicht unbedingt in Betracht, da bei beiden Formen von *S. mucronata* eine Verschiebung des Ganglions in der Richtung nach vorn eingetreten ist, ebenso bei *Salpa zonaria* greg.; es liegt ein Stück weit vor dem Punkt, wo die beiden Flimmerbogen in der dorsalen Medianlinie zusammentreffen, während es bei *S. zonaria* sol. gerade auf diesem Punkt, bei allen andern Salpen mehr oder weniger weit hinter ihm gelegen ist. Erwähnen möchte ich noch eine Abbildung eines Embryos von *S. mucronata*, welche SALENSKY [1]) gibt und die auch in das Lehrbuch von KORSCHELT u. HEIDER [2]) übergegangen ist. Die Mund- und Cloakenmuskulatur ist fortgelassen worden, hinter dem Ganglion bilden 3 (s. w. u.) Muskeln die 1. Gruppe der Körpermuskulatur. Im Text sagt er leider nichts darüber, doch spricht die Figur für die Zugehörigkeit des in Rede stehenden Muskels zur Mundmuskulatur.

Die kleinen Längsmuskeln *c* sind schmale Bändchen, welche sich vorn in 2 kurze Enden gabeln.

Der 1. Cloakenmuskel fehlt vollständig, es existiert kein Muskel, welcher in der bekannten Weise hinter dem Nucleus bzw. über ihm inseriert. Einerseits ist die Körpermuskulatur vollständig bestimmt.

1) SALENSKY, W., Ueber die embryonale Entwicklungsgeschichte der Salpen, in: Z. wiss. Zool., Vol. 27, 1876, tab. 15, fig. 22.

2) KORSCHELT und HEIDER, Lehrbuch der vergl. Entwickelungsgeschichte der Wirbellosen, Spez. Teil, Heft 3, fig. 803.

der letzte Körpermuskel endet ventral vor bzw. zu den Seiten des Nucleus, andrerseits sind die beiden andern Cloakenmuskeln, wie wir gleich sehen werden, in allen ihren Teilen eindeutig und außerdem durch die Lage ihres ventralen Abschnitts auf der segelförmigen Verlängerung des untern Randes der Cloakenöffnung auch topographisch bestimmt. Wir können daher nur annehmen, daß die völlige Reduktion des 1. Cloakenmuskels, ebenso, wie wir es bei ausgewachsenen Individuen von *S. confoederata* sol. konstatieren konnten, auch hier eingetreten ist. Eine Ersparnis der Muskelkraft durch die Reduktion des 1. Cloakenmuskels ist in physiologischer Hinsicht, wie gesagt, verständlich, da der vorzügliche Verschlußapparat, den die Cloakenöffnung dieser Salpen in der Klappe besitzt, nur relativ geringe Kraft zur Bewegung der Klappe, nicht aber eine krampfartige Muskelwirkung zur Verengerung (und gleichzeitigem Verschluß) eines zylindrischen Rohres, wie es bei den Salpen mit rohrförmiger Cloakenöffnung notwendig ist, braucht. Von großem Interesse wäre der Nachweis einer embryonalen Anlage dieses Muskels, womit die ausgesprochene Auffassung weiter begründet werden würde. Der 2. Cloakenmuskel (Fig. 27) ist ein einfacher, dorsal breiter, ventral schmälerer Ringmuskel. Das Zügelstück des 3. Muskels kreuzt den 2. seitlich an seiner Außenseite. Von dem Zügelstück gehen dorsal 3, ventral 2 Teilmuskeln ab, ganz wie bei *S. confoederata* greg. Der vorderste der dorsalen Teilmuskeln ist wie dort viel breiter als die beiden andern und liegt viel weiter nach vorn. Die Muskel *z 2* und *z 3* gehören dem Segel der Klappe an, sie sind beide nicht unterbrochen. Muskel *z 2* ist einfach, während *z 3* sich jederseits vor der Mittellinie seinerseits in 3 Teilbändchen teilt, welche Schleifen bilden, ähnlich, wie wir das schon bei einigen Polymyariern kennen gelernt haben. Die beiden ventralen Teilmuskeln sind einfach, sie gehen zunächst als ein Muskel vom Zügelstück ab, teilen sich aber bald.

Die Körpermuskulatur besteht aus 5 Muskeln (vgl. oben Bogenmuskel), von denen die 3 ersten und der 4. und 5. je eine Gruppe bilden. Die Muskeln sind geschlossene Reifen; nur der 5. ist ventral unterbrochen. In der ventralen Medianlinie stoßen der 3. und 4. Muskel zusammen.

## *Salpa mucronata* greg.
(Fig. 29 u. 30.)

Die Mundöffnung liegt recht weit dorsal, die Unterlippe springt vor, doch geht sie direkt in das untere Segel über; weder sie noch die Oberlippe bilden einen über die Segelbasis hinweg reichenden Rand in der Art, wie ich es bei der solitären Form beschrieben habe. Die Klappe ist wie bei *S. confoederata* greg. gebildet, sie ist nicht sehr scharf abgesetzt und eigentlich nur am lebenden Tier deutlich zu erkennen.

Die Mundmuskulatur (Fig. 29) zeigt Abweichungen gegenüber der der solitären Form, ganz besonders durch das Vorhandensein eines überzähligen dorsalen Muskels, welcher zwischen den Muskeln *A* und *B* gelegen ist. Nach den Erfahrungen bei den andern Salpen kann man diesen Muskel nur als vordern Teilmuskel des Lippenmuskels auffassen, womit diese Salpe mehr noch als die solitäre Form, was ihre Mundmuskulatur anbetrifft, eine Vermischung der Charaktere der Polymyarier (und Cyclosalpen) und Oligomyarier aufweisen würde. Dieser Teilmuskel *B 1* verhält sich aber anders als bei den Polymyariern (und Cyclosalpen), er ist nicht mit dem hintern Teilmuskel *B 2* verbunden, sondern ganz isoliert, seine Verlängerung im Mundwinkel verläuft an der Innenseite des Zügelstücks des Segelmuskels. Ich konnte bisher nur einen Fall konstatieren, wo ebenfalls eine Trennung der beiden Teilmuskeln vorliegt. Das war an der einen Mundseite von *Cyclosalpa virgula* greg. der Fall, wo der Muskel *B 1* sich nicht mit *B 2* verbindet, sondern unabhängig von ihm an sein Zügelstück tritt (vgl. Fig. 6, Muskel *B 1* auf der rechten Seite der Zeichnung). Der dorsale Abschnitt des Segelmuskels ist median nicht unterbrochen, ventral verlängert sich auch der 1. Teilmuskel (cf. forma sol.) bis zum gemeinsamen Zügelstück. Der 2. dorsale Teilmuskel des Lippenmuskels entspricht ganz dem einteiligen dorsalen Abschnitt des Lippenmuskels der solitären Form, er endet bereits im Mundwinkel und verbindet sich in derselben Art mit dem 1. Teilmuskel des Bogenmuskels. Die beiden Teilmuskeln des ventralen Abschnitts verbinden sich zu einem sehr kurzen Zügelstück; merkwürdigerweise ist die Verbindung des Muskels *b 2* mit dem Muskel *B* verloren gegangen. Den Bogenmuskel habe ich schon bei der solitären Form besprochen. Bemerken möchte ich noch, daß bei manchen Individuen die Trennungslinie zwischen den beiden Teilmuskeln sehr deutlich zu sehen ist, während bei andern die beiden Teile nicht so scharf auseinandergehalten sind. Die beiden

kleinen Längsmuskeln sind schmal, sie reichen nach vorn über den Muskel *B 2* hinaus.

Der 1. Cloakenmuskel fehlt, die beiden andern zeigen in den Winkeln der Cloakenöffnung ein asymmetrisches Verhalten (Fig. 30). Hierin, wie auch in der Form des Körpers und in der Anordnung der Haftorgane, zeigt sich die Heteroasymmetrie der Tiere der beiden Kettenseiten. Der 2. Cloakenmuskel unterscheidet sich von dem der solitären Form dadurch, daß er ventral zweiteilig ist; er gleicht darin dem Muskel von *S. punctata* sol. Links stoßen der dorsale Muskel und die beiden ventralen Teilmuskeln ungefähr einen rechten Winkel bildend zusammen, rechts sind sie nicht vereinigt. Die beiden ventralen Teilmuskeln verlängern sich seitlich und verbinden sich mit dem vordern ventralen Teilmuskel des 3. Cloakenmuskels zu einem gemeinsamen Zügelstück, welches ein Stück weit über den 5. Körpermuskel nach vorn hin reicht. Der dorsale Muskelabschnitt vereinigt sich mit den beiden vordern dorsalen Teilmuskeln des 3. Cloakenmuskels zu einem gemeinsamen Zügelstück. Links treten die beiden letztgenannten Muskeln mit dem 1. ventralen Teilmuskel zu einem Zügelstück zusammen, welches hinter dem letzten Körpermuskel endet. Der 3. dorsale Teilmuskel und der 2. ventrale hängen nicht mit den andern zusammen, sondern stellen den obern bzw. untern Abschnitt eines Ringmuskels vor, welcher längs dem Rande der Cloakenöffnung verläuft. Wenn auch die Zahl der Teilmuskeln des 3. Cloakenmuskels dorsal und ventral mit der Zahl bei der solitären Form übereinstimmt, so zeigen sich in der Disposition doch merkliche Unterschiede. In erster Linie ist die Abtrennung des circulären distalen Muskels zu nennen, ferner die nähere Beziehung der beiden ersten dorsalen Teilmuskeln zueinander, während bei der solitären Form und bei *S. confoederata* der 1. Muskel eine mehr isolierte Stellung einnahm und die beiden folgenden topographisch zusammengehörten. Die Abtrennung des distalen circulären Muskels können wir auch recht gut aus dem Verhalten bei *S. confoederata* sol. ableiten. Wie erwähnt, bestand dort eine Anastomose zwischen den beiden distalsten Teilmuskeln des 3. Cloakenmuskels (Fig. 22 *ana*). Denken wir uns nun, daß diese Verbindung erhalten bleibt, dagegen die Verbindung beider Muskeln mit dem Zügelstück (*n 1*, *n 2*) aufgehoben wird, so ist der Zustand bei *S. mucronata* greg. erreicht. Diese Form leitet in der Anordnung der Teilmuskeln des 3. Cloakenmuskels, wie wir sehen werden, zu den Verhältnissen bei *S. zonaria* über.

In der Zahl der Körpermuskeln stimmen die beiden Formen dieser Salpe überein, auch die Verteilung der Muskeln in Gruppen ist dieselbe. Der 5. Muskel ist ganz bedeutend schmäler und kürzer als die vorhergehenden. In der hintern Muskelgruppe kommt die Asymmetrie zum Ausdruck (Fig. 30).

## *Salpa zonaria* sol.
(Fig. 31.)

Der Körper ist am vordern Ende stark dorsoventral abgeplattet, nach hinten wird er bedeutend höher. Der Nucleus ragt stark hervor. Diese charakteristische Form gleicht im Profil fast der einer kurzschaftigen Pistole. ESCHRICHT[1] gibt in seiner ausführlichen Arbeit über *Salpa zonaria* sehr gute detaillierte Abbildungen, auch vom Profil.[2] Da der Mantel dieser Salpe und ihrer gregaten Form so hart ist wie wohl bei keiner andern, läßt sie sich vorzüglich konservieren; die ältern Beobachter ESCHRICHT und PALLAS[3] (vgl. forma greg.), welche nur in Alkohol konserviertes Material hatten, geben daher Abbildungen, die der Körperform ganz entsprechen. Die Mundöffnung liegt terminal, sie ist ein schmaler wagerechter Spalt, ihr Rand ragt wie bei *S. mucronata* sol. über die Basis des untern und obern Segels hinaus. Die beiden Segel sind auffallend dünn. Die Klappe der Cloakenöffnung ist dreieckig, der hintere Rand abgerundet (vgl. Fig. 33). Die Spitze des Dreiecks ist aber nicht nach hinten gerichtet wie bei *S. mucronata* sol., sondern liegt proximal, desgleichen sind die Seitenränder nicht völlig vom Körper losgelöst, sondern nur durch Furchen wie bei *S. confoederata* greg. von ihm getrennt. In ihrer Beschaffenheit stimmt die Klappe mit der von *S. confoederata* überein, nur daß hier an Stelle des Trapezes ein Dreieck tritt. Die dort vorhandene mediane konvexe Längsfalte ist hier durch eine Furche ersetzt. Die Mechanik ist dieselbe: bei der Kontraktion der Körpermuskulatur hebt sich die mediane Furche, die beiden Hälften rücken zusammen, so daß die Klappe die Form eines Giebeldaches annimmt. Das Atemwasser kann durch die klaffende Öffnung austreten. Auf jeder Hälfte der Klappe sitzt

1) ESCHRICHT, l. c.

2) Der Auffassung der damaligen Zeit entsprechend hält er die dorsale Seite für die ventrale und umgekehrt.

3) l. c.

eine dreieckige Platte fester Mantelsubstanz (vgl. Textfig. A), welche nach hinten über die Basis des obern Segels der Cloakenöffnung hinausragt; auf der medianen Furche ist der Mantel äußerst dünn. Die vom obern Segel und von der untern segelförmigen Verlängerung des Randes gebildete Cloakenöffnung ist relativ recht klein (Fig. 33 punktierte Linie). Die Klappe dieser Salpe und ihrer gregaten Form steht jedenfalls auf der höchsten Stufe der Entwicklung.

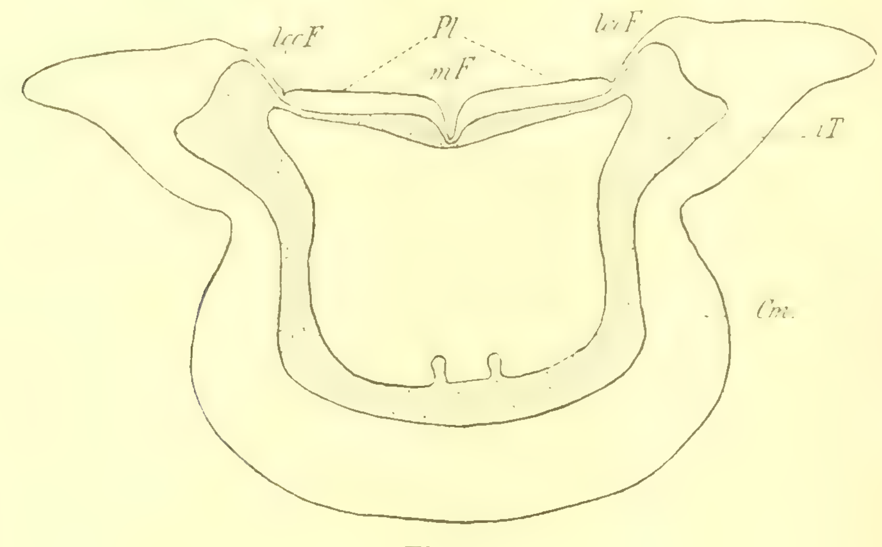



Fig. A.

*Salpa zonaria* sol. Querschnitt durch die Klappe.

*Pl* die beiden Mantelplatten. *mF* mediane Furche. *lccF* laterale Furchen. *Cm* Mantel. *iT* innere Tunica.

Im Bau der Mundmuskulatur (Fig. 32. Mundmusk. der greg. Form) nimmt diese Salpe eine ganz gesonderte Stellung ein. Ganz vorn ist jederseits im Mundwinkel ein kurzer Muskel angebracht, welcher nur wenig auf die dorsale bzw. die ventrale Körperfläche reicht. Die beiden Muskeln sehen wie 2 kleine Klammern aus, die den Mundwinkel einfassen. Eschricht[1]) nennt diesen Muskel „Boilemuskel“. Er ist von eigentümlicher histologischer Struktur, welche bedeutend von der der normal funktionierenden Muskeln abweicht, er ist kompakter als die andern Muskeln und beim konservierten Tier dunkler. Es scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen, daß wir in diesem Muskel den Rest des degenerierten Segelmuskels vor uns haben. Ich schließe das aus seiner Orientierung: er liegt am weitesten nach vorn und an der Außenseite vom

1) Eschricht, l. c.

folgenden Muskel. Denken wir uns die Reduktion des Muskels von der ventralen und dorsalen Mediane (letzteres ist ja bei mehreren Salpen der Fall) ausgehend, so ist von diesem Muskel nur der seitliche Teil, wo sich der dorsale und ventrale Abschnitt zur Bildung des Zügelstückes trafen, übrig geblieben. Die Beziehungen zum Segel sind völlig erloschen. Dagegen hat der 2. Muskel, den ich für den Lippenmuskel halte, volle Herrschaft über das Segel erlangt. Eschricht nennt diesen Muskel „Snöremuskel". Er besteht aus einem dorsalen und ventralen, breiten Muskelband, welche längs dem Rande des obern bzw. untern Segels verlaufen. Ihre seitlichen Verlängerungen legen sich mit der Breitseite aneinander und bilden auf diese Weise ein wagerecht (in der frontalen Körperebene) verlaufendes Zügelstück, welches sich recht weit nach hinten erstreckt und an der Außenseite des Bogenmuskels endet. Von oben gesehen ist der Muskel halbkreisförmig. Es lassen sich zwei Fälle denken, wie die Beziehungen des Lippenmuskels zum Segel entstanden sind. Entweder ist das ursprüngliche Segel in Gemeinschaft mit seinem Muskel reduziert worden, und an der Stelle, wo sich der Lippenmuskel befindet, ist durch Faltenbildung ein neues Segel entstanden, in diesem Falle wäre das Segel von *Salpa zonaria* dem der andern Salpen nicht homolog, oder, was wahrscheinlicher ist, der Lippenmuskel ist nach vorn gerückt und hat die Funktionen des rückgebildeten Segelmuskels übernommen. Wichtig ist das Verhalten der beiden ersten Mundmuskeln bei der gregaten Form: die beiden beschriebenen Muskeln stimmen ganz überein mit denselben Teilen bei dieser Form, auch der reduzierte Segelmuskel hat dieselbe klammerförmige Gestaltung. Hinzu kommt aber noch ein schmaler Muskel *b 2*, welcher von der vordern Seite des dorsalen Abschnitts des Lippenmuskels — in der Zeichnung macht es den Eindruck, als ob er von der hintern Seite käme, doch dreht sich der Muskel in seinem Verlauf um seine Längsachse, so daß sich der vordere Rand nach hinten kehrt — auf die Unterlippe bzw. die Basis des Segels abgeht und damit proximal vom beschriebenen untern Abschnitt verläuft. Durch diesen Umstand wird die Homologie des Lippenmuskels mit dem von *S. confoederata* und *S. mucronata* sol. vollständig. Ich bemerke noch einmal, daß die Muskeln *B* und *b 1* sich im Mundwinkel nur mit der Breitseite aneinanderlegen. Sie bleiben getrennt, wie das bei den genannten Salpen auch der Fall ist. Bei der solitären Form konnte ich den Muskel *b 2* nicht nachweisen. Da ich nur 2 Exemplare zur Untersuchung hatte, halte ich es für möglich, daß

er sich noch hin und wieder findet. Bei der gregaten Form macht seine Substanz einen nicht ganz normalen, lebensfähigen Eindruck, sondern mehr den einer beginnenden Degeneration. Bei *S. zonaria* liegen die Verhältnisse auch bei der Mundöffnung, da sie einen platten engen Spalt vorstellt und ein weiter nach innen gelegenes Segel besitzt, in mechanischer Beziehung so günstig, daß ein Teil der Muskulatur erspart werden konnte. Der Bogenmuskel besteht aus 2 Teilmuskeln, welche eng aneinander liegen und nur dorsal und ventral divergieren; ihre Breite ist bedeutend. Bei der gregaten Form berühren sich die beiden Teilmuskeln seitlich nur ein kurzes Stück weit, entfernen sich dagegen dorsal und ventral recht beträchtlich voneinander. Die kleinen Längsmuskeln *c*, welche wir bei allen andern Salpen gefunden haben, sind weder bei der solitären noch bei der gregaten Form vorhanden. Faßt man sie mit Leuckart als Levatoren der Oberlippe auf, so ist es erklärlich, daß sie hier fehlen, denn die Oberlippe beteiligt sich kaum aktiv an der Öffnung des Mundes. Während der quere Mundspalt vielleicht höchstens durch die Wirkung des Bogenmuskels zur Ellipse erhöht bzw. seitlich verkürzt wird, beteiligt sich in erster Linie das Segel bei der Öffnung und Schließung des Mundes. Bei *S. mucronata* ist der mechanische Apparat ähnlich, wenn auch seine Ausbildung in diesem Sinne noch keine perfekte ist; wie gesagt, sind die Levatoren bei ihr bereits zu sehr schmalen Muskelbänderchen reduziert. Bei allen andern Salpen muß die Oberlippe durch die gut ausgebildeten Levatoren gehoben werden.

Es lassen sich hierzu Analogien bei den Fischen finden. Die meisten Fische müssen ihr Maul zum Wassereintritt durch aktive Kieferbewegung öffnen, bei einzelnen aber, z. B. bei einigen Panzerwelsen (*Loricaria* etc.), ist das Maul ständig als schmaler Spalt geöffnet, der Wassereinfluß wird durch die segelförmigen Bildungen in der Mundhöhle geregelt.

Der 1. Cloakenmuskel (Fig. 31) fehlt vollständig wie bei *S. mucronata*. Der 2. Muskel, Eschricht's „Lukkemuskel", ist bei beiden Formen dieser Salpe von sehr charakteristischem Bau und ungewöhnlichem histologischen Aussehen. Seiner Struktur nach gleicht er dem Segelmuskel, er ist auch bei konservierten solitären Individuen ebenso dunkel gefärbt wie jener. Sein dorsales Ende inseriert bei beiden Formen seitlich auf der Klappe. Es zerfällt in 3 Äste, welche bei der gregaten Form gleichlang sind, bei der solitären Form kann der eine Ast kürzer sein, während die andern

sich noch weiter teilen können. Besser noch läßt sich dieses gespaltene Muskelende ein gezacktes nennen. Bei der solitären Form wird der Muskel seitlich breiter und endet in einem breiten Zügelstück, von dessen oberer Seite der untere Abschnitt des Muskels abgeht und seinerseits auf der segelartigen Unterlippe verläuft. Seitlich, ein wenig höher, geht noch ein 2. Muskel vom obern Abschnitt ab, welcher sehr bald mit dem eben beschriebenen verschmilzt; wir haben also im obern Teil des untern Abschnitts 2 Teilmuskeln, ein Verhalten, das wir bereits mehrere Male kennen gelernt haben. Der 3. Cloakenmuskel läßt sich in der Zahl seiner Teilmuskeln auf das Schema zurückführen, welches wir für die Oligomyarier beschrieben haben. Der obere Abschnitt zerfällt zunächst in 3, der untere in 2 Teilmuskeln. Wie bei *S. mucronata* greg. bilden der 3. dorsale und der 2. ventrale Teilmuskel den dorsalen bzw. ventralen Halbring eines circulären Muskels, welcher längs dem Rand der Cloakenöffnung verläuft. Das Zügelstück, welches sich hier seitlich recht weit nach oben richtet und an der Außenseite des 2. Cloakenmuskels verläuft, geht direkt in den 1. ventralen Teilmuskel über. Die Abgangsstelle des 1. dorsalen Teilmuskels liegt verhältnismäßig recht weit ventral. Der Teilmuskel *z 1* spaltet sich nun seinerseits in 3 feine Muskelchen, von welchen sich 2 auf der Klappe noch einmal für eine kurze Strecke spalten. Die Enden der Muskelchen reichen bis an die mediane Längsfurche der Klappe. Der 2. dorsale ist seitlich nicht mit dem Zügelstück verbunden, er endet bereits vor dem Seitenrande der Klappe. In der Mitte ist er unterbrochen, seine Enden biegen nach vorn um und laufen ein Stück weit der medianen Längsfurche parallel. Seitlich verläuft er unter den Teilmuskelchen von *z 1*, parallel dem Klappenrande. Auch in der Beziehung, daß Muskel *z 1* sich nicht proximalwärts isoliert, sondern zu *z 2* in nähere Lagebeziehungen tritt, gleicht diese Salpe am meisten der gregaten Form von *S. mucronata*.

Die Körpermuskulatur besteht aus 4 sehr breiten, kräftigen und einem 5. schmälern Muskel. Alle sind dorsal und ventral in der Medianlinie unterbrochen.

### *Salpa zonaria* greg.
(Fig. 32 u. 33.)

Diese Kettensalpe ist in der Hinsicht asymmetrisch, als sie nur auf der einen Seite an ihrem Hinterende einen Fortsatz hat. Merkwürdigerweise ist jedoch dieser Fortsatz im Gegensatz zu allen andern damit versehenen Salpen bei den Tieren der rechten und linken Kettenseite auf derselben Körperseite, nämlich auf der rechten, ausgebildet. Die Heteroasymmetrie kommt in dieser Beziehung nicht zum Ausdruck. Ich bin jedoch geneigt, diese Eigenschaft für eine sekundäre zu halten, welche vielleicht durch die Form der Kette, welche den Typus einer solchen mit liegenden Individuen darstellt, bedingt ist. Die Mundöffnung liegt dorsal, wie bei *S. mucronata* greg., die Segel sind jedoch ganz wie bei der solitären Form ausgebildet, ebenso stimmt der Bau der Klappe der Cloakenöffnung ganz mit dem der solitären Form überein.

Die Mundmuskulatur habe ich bereits bei der solitären Form besprochen.

Die Cloakenmuskulatur weicht wenig von der der solitären Form ab. Der 1. Cloakenmuskel fehlt auch hier. Der obere Abschnitt des 2. entspricht ganz in seiner Form dem der solitären Salpe; wie bemerkt, sind die 3 Zacken des obern Endes gleichlang und gut voneinander geschieden. Der untere Abschnitt zerfällt in 2 schmale Teilmuskeln, welche hier nicht vom breiten Zügelstück bzw. von der Mitte des obern Abschnittes abgehen, sondern zusammen mit dem schmalen Zügelstück des 3. Cloakenmuskels der vordern der 3 erwähnten Zacken an der Außenseite anliegen. Die beiden Teilmuskeln bleiben getrennt. Das Zügelstück des 3. Cloakenmuskels setzt sich ventralwärts direkt in den 1. ventralen Teilmuskel fort, seitlich geht von ihm der 1. obere Teilmuskel ab, welcher sich erst kurz vor der medianen Furche in 3 feine an den Furchenrand tretende Muskelchen auflöst. Vor diesen stoßen noch 2 kurze feine Muskelchen an den Furchenrand, welche aber seitlich nicht in Verbindung mit dem Hauptstamm treten. Ein 2. dorsaler Teilmuskel fehlt hier, dagegen ist der längs dem Rande der Cloakenöffnung verlaufende circuläre Muskel wie bei der solitären Form beschaffen.

Die Körpermuskulatur besteht wie bei der solitären Form aus 5 Muskeln; diese Kettensalpe ist die einzige von allen untersuchten,

bei welcher die Körpermuskeln alle parallel verlaufen. Nur der 1. ist hier dorsal unterbrochen, während sie ventral alle unterbrochen sind. Vom 5. Muskel spaltet sich ein Teil lateral auf der rechten Körperseite ab und verläuft als bedeutend schmälerer Teilmuskel ventralwärts. Auf der linken Seite ist das nicht der Fall, doch findet sich bei genauerer Untersuchung ventral seitlich vom Nucleus das Rudiment eines solchen Teilmuskels, ein kleines Muskelstückchen (*5 r* Textfig. K), welches in seiner Trennung vom Hauptmuskel an das Verhalten des 6. Körpermuskels bei *Salpa maxima* greg. und *fusiformis* greg. erinnert (Textfig. E u. G *6r*). Es ist möglich, daß sowohl der Teilmuskel auf der rechten Seite als dieses Muskelchen dem 6. Körpermuskel der genannten Salpen entspricht. In keinem Fall aber haben wir hierin etwa die Überbleibsel eines 1. Cloakenmuskels zu sehen, denn, wie gesagt, liegen die beiden Elemente zu den Seiten des Nucleus, nicht hinter bzw. über ihm.

Die Oligomyarier hängen, wie aus der Beschreibung hervorgeht, durch mannigfache Übergänge miteinander zusammen, unterscheiden sich aber im einzelnen in mancher Beziehung recht bedeutend. Eine allgemeine Zusammenfassung ihrer myologischen Merkmale hat daher nicht die durchweg geltende Bedeutung, wie es bei den Cyclosalpen und Polymyariern der Fall war. Von besonderm Interesse ist die weitgehende Übereinstimmung der solitären und der gregaten Form in den Eigenschaften ihrer Muskulatur, insbesondere stimmt auch die Zahl der Körpermuskeln bei beiden Formen völlig überein. Das folgende Schema bezieht sich daher auf beide Formen:

Für den Segelmuskel läßt sich allgemein nur sagen, daß er Reduktionserscheinungen zeigt. Der Lippenmuskel ist dorsal einteilig, ventral zweiteilig. Der Bogenmuskel ist zweiteilig. Körpermuskeln sind 5 vorhanden (bzw. 4 bei *S. confoederata*, bei der gregaten Form ist einmal ein 5. beobachtet worden, vgl. LAHILLE). Der 1. Cloakenmuskel fehlt. Der 2. ist gewöhnlich einfach oder ventral doppelt. Der 3. zerfällt dorsal in 3, ventral in 2 Teilmuskeln. Sein Zügelstück liegt an der Außenseite des 2. Muskels. Typus der Muskulatur für die klappenartige Cloakenöffnung.

Als eine *S. mucronata* sehr nahe verwandte Form wäre hierher *S. flagellifera* zu rechnen. Die von Herdman [1]) beschriebene *S. nitida*, welche nach der Abbildung in ihrer Muskulatur fast völlig mit derjenigen von *S. zonaria* übereinstimmt, so daß man sie fast für dieselbe Art halten könnte, gehört ebenfalls zu den Oligomyariern.

Ferner glaube ich hier *Salpa henseni* einfügen zu müssen. Die gregate Form zeigt in ihrer Körpergestalt eine auffallende Übereinstimmung mit *S. confoederata* greg. Nach den Abbildungen von Apstein [2]) scheint sie (in beiden Formen) eine Cloakenöffnung nach dem Klappentypus zu besitzen. Die Muskulatur zeigt, soweit sich das beurteilen läßt, Anklänge an *Salpa confoederata*, namentlich die der gregaten Form. Es ist eine Gruppe von 2 vordern Körpermuskeln, die dorsal in ziemlich großer Ausdehnung verschmolzen sind, und eine Gruppe von 2 hintern Muskeln, deren 2. noch mit dem 1. Cloakenmuskel verbunden ist, vorhanden. Die solitäre Form, welche durch ihre sonderbaren Körperanhänge das Abnorme in der Form von *S. confoederata* sol. noch übertrifft, hat in der 1. Gruppe der Körpermuskeln 3, in der 2. 2 Muskeln, würde also in dieser Beziehung mit den Oligomyariern völlig übereinstimmen. Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß diese Salpe die Reihe der Übergänge in dieser Gruppe vervollständigt.

Von den bisher beschriebenen Salpen habe ich noch eine von Herdman [3]) abgebildete Form, *Salpa mollis*, zu erwähnen, welche Apstein als zweifelhafte Art in seinem Verzeichnis anführt. Ich halte sie entschieden auch dafür, möglicherweise handelt es sich um ein durch die Konservierung erzeugtes Kunstprodukt.

## Allgemeiner Teil.

Mit den speziellen Untersuchungen glaube ich die Grenzen der 3 Muskelsysteme des Salpenkörpers, ebenso die Homologien der einzelnen Elemente der Muskulaturen der Körperöffnungen und die allgemeine Homologie der als Körpermuskulatur im engern Sinne aufzufassenden Muskelbänder zur Genüge klargelegt zu haben.

1) Herdman, l. c.
2) l. c.
3) l. c.

Ich resumiere im Folgenden noch einmal kurz das Hauptergebnis: bei allen untersuchten Salpen-Arten läßt sich die Mundmuskulatur bei beiden Formen auf 3 Muskeln zurückführen; dasselbe gilt für die Cloakenmuskulatur, hier abgesehen von 2 Fällen, wo nur 2 Cloakenmuskeln vorhanden sind, wo jedoch ein 3. augenscheinlich sekundär der völligen Reduktion verfallen ist. Zwischen diesen beiden Muskelsystemen der Körperöffnungen ist die eigentliche Körpermuskulatur eingeschaltet, welche als Gesamtmasse ihrerseits bei den 3 Salpen-Gruppen homolog ist, im Einzelfall aber in mehr oder weniger Teilmuskeln zerfällt.

Vergleichen wir die 3 Salpen-Gruppen untereinander, so ist es nicht zu leugnen, daß sich die Cyclosalpen und die Polymyarier in der Ausbildung der Muskulatur und der Körperöffnungen bedeutend näher stehen als die Polymyarier den Oligomyariern, mit denen sie zum Untergenus *Salpa* verbunden sind.

Was zunächst die Mundmuskulatur anbetrifft, so ist die Zweiteiligkeit des ventralen Abschnitts des Segelmuskels ein den Cyclosalpen und Polymyariern zukommendes Merkmal; bei den Oligomyariern kommt es nur *S. mucronata* zu, der vordere Teilmuskel der solitären Form zeigt hier jedoch die Anfänge der Reduktion. Andrerseits verhält sich die solitäre Form von *S. maxima* in der Beziehung progressiv, als der Muskel bei ihr nur einteilig ist. Der Lippenmuskel ist durchweg bei den Cyclosalpen und Polymyariern dorsal zweiteilig, ventral ist er einfach. Für die Oligomyarier ist gerade das Umgekehrte die Regel, nur *S. mucronata* greg. und *S. zonaria* sol. machen eine Ausnahme, indem die eine dorsal einen zweiteiligen Lippenmuskel besitzt, die andere ventral einen einteiligen. Doch scheint es mir, daß es sich bei *S. zonaria* um einen sekundären Schwund handelt, da der proximale ventrale Teilmuskel bei sonstiger völlig übereinstimmender Organisation des Lippenmuskels bei der gregaten Form vorhanden ist, jedoch die Zeichen beginnender Reduktion zeigt.

Der Bogenmuskel hat in allen 3 Gruppen seine charakteristische Form. Von Interesse ist der Umstand, daß seine Verbindung mit den kleinen Längsmuskeln außer bei den Cyclosalpen noch bei *S. confoederata* zu finden ist. Diese Formen stimmen auch darin überein, daß sie die einzigen sind, deren Oberlippe kein eingeklapptes Segel besitzt.

Die Körpermuskulatur hat ebenfalls für die 3 Gruppen recht

bestimmte Verhältnisse. BROOKS[1] sagt, daß es schwer sei, festzustellen, welche Zahl der Körpermuskeln am meisten charakteristisch für die Salpen sei. Bei der Auflösung in Gruppen lassen sich diese Schwierigkeiten mehr oder weniger überwinden. Für die Cyclosalpen haben wir eine ganz bestimmte Zahl von Muskeln für beide Formen nachgewiesen, für die Polymyarier mit Einschluß der nicht untersuchten Formen lassen sich die Zahlen nicht allgemeingültig festlegen. Doch glaube ich, daß wir die erwähnte Zahl von 8 Muskeln für die solitären Formen und 6 für die gregaten wohl als die Normalzahl aufzufassen haben, ebenso wie wir die Zahl 5 als Norm für beide Formen der Oligomyarier ansehen können, trotz der Ausnahmen in beiden Fällen. Denn namentlich die Arten, deren solitäre Formen sich durch eine größere Anzahl von Muskelbändern auszeichnen, wie *S. amboinensis* und *S. picteti*, welche ich den Polymyariern zugesellt habe, zeigen nach APSTEIN[2] eine recht bedeutende Variation in der Zahl der Körpermuskeln; so gibt APSTEIN für *S. picteti* 21—26 Muskeln, für *S. amboinensis* 10—13 an. Wie ich schon mitteilte, kommen in dieser Beziehung auch Variationen bei *S. maxima* vor. Es scheint mir daher in dieser Gruppe die Zahl 8 für die Körpermuskeln doch die ursprüngliche zu sein, wie sie bei *S. fusiformis* und *punctata* regelmäßig auftritt. Das Überschreiten dieser Zahl ist jedenfalls ein sekundäres Verhalten, was auch meiner Meinung nach daraus hervorgeht, daß die einzelnen Muskeln, wenn sie in der Überzahl vorhanden sind, manchmal nur unvollkommen voneinander getrennt sind und immer durch Anastomosen zusammenhängen. Die Sonderstellung, welche *S. confoederata* unter den Oligomyariern durch die Vierzahl ihrer Körpermuskeln einnimmt, ist jedenfalls nicht von großer Bedeutung; vielleicht handelt es sich auch hier um eine sekundäre Reduktion, um so mehr, als LAHILLE, wie ich schon mitteilte, einen Fall beobachtet hat, wo in der 1. Gruppe ein überzähliger Muskel vorhanden war. Außerdem hat *S. henseni*, welche ich nach der Beschreibung und Abbildung der andern Autoren für die nächste Verwandte von *S. confoederata* zu halten geneigt bin, nach der Abbildung von APSTEIN[3] in der solitären Form 5 Körpermuskeln.

Die Übereinstimmung der Cyclosalpen und Polymyarier in der

1) BROOKS, The genus Salpa (p. 2).
2) APSTEIN, l. c. (p. 1 u. 26).
3) APSTEIN, l. c. (p. 26).

Organisation der Cloakenöffnung und ihrer Muskulatur gegenüber den Oligomyariern ist zur Genüge beschrieben und gewürdigt worden.

Wenn die ersten beiden Salpen-Gruppen in den hier untersuchten Eigenschaften durchaus einander näher stehen als die beiden zum Untergenus *Salpa* vereinigten Gruppen, so nimmt andrerseits das Subgenus *Cyclosalpa* den andern Salpen gegenüber eine isolierte Stellung ein, wenn man die Charaktere berücksichtigt, welche seinerzeit Blainville[1] veranlaßten, dieses Subgenus zu begründen. Hierhin gehört in erster Linie die Art und Weise, wie sich die gregaten Individuen zur Kette verbinden, welche dem Subgenus den Namen verliehen hat. Bekanntlich ist die Kettenform bei den Cyclosalpen eine rosettenförmige, während sie bei den andern Salpen eine zweizeilige ist. Dementsprechend finden wir bei den Cyclosalpen nur 1 großes Haftorgan, während bei den andern Salpen deren 8 vorhanden sind. Hier schien eine unüberbrückbare Kluft zu bestehen, welche eine nähere Verwandtschaft der beiden Untergenera ausschloß. Brooks[2] äußert sich zu dieser Frage wie folgt: „We know of no species, which stand midway between those of the *pinnata* group and the ordinary Salpae, and we therefore have no phylogenetic evidence, but it seems probable that *Salpa pinnata* gives us the primitive method, and that originally a single process joined each salpa on to four others, and that this single process has been gradually converted into eight separate ones." Mit dieser zuletzt ausgesprochenen Meinung hat Brooks absolut recht. In der Tat läßt sich ein Übergang finden. Daß es bis jetzt noch nicht geschehen ist, liegt daran, daß merkwürdigerweise die wahre Form der Kette von *Cyclosalpa virgula* unbekannt geblieben ist. Diese in jeder Beziehung echte Cyclosalpe bildet keine rosettenförmige Kette, sondern eine zweizeilige. Wenngleich sich in der Kettenform einige Unterschiede den andern Salpen gegenüber zeigen, so ist sie jedenfalls unbedingt in dieser Beziehung als überleitende Form aufzufassen. Der Irrtum in bezug auf die Kettenform hat sich seit Vogt's[3] erster Beschreibung dieser Salpe in der Literatur erhalten. Vogt beschreibt die Kette als mit der von *S. pinnata* übereinstimmend. Ich kann es mir nur so erklären, daß er zufällig eine Kette von nur wenigen Individuen vor sich hatte, welche, da die Verbindung

1) l. c.

2) l. c., The genus Salpa.

3) Vogt, l. c.

ventral median durch die großen unpaaren Haftorgane zustande kommt, unter Umständen rosettenförmig aussehen konnte. Apstein [1]) hat mehrfach Bedenken gegen die Vogt'sche Auffassung der Kette geäußert und macht auch in seiner neuesten Arbeit ein Fragezeichen dazu. Er weist mit Recht darauf hin, daß es nicht verständlich sei, wie sich bei dem kurzen „tornisterförmigen Anhange" mehrere Tiere um einen Mittelpunkt ordnen könnten, und sagt, es sei eher möglich, daß die Anheftungsstellen der einzelnen Individuen mit den Seitenteilen zusammenstoßen: in diesem Falle wäre die Kette nicht stern-, sondern ringförmig. Um diese Verhältnisse zu klären und um andrerseits zu zeigen, daß sich auch in dieser Beziehung die Polymyarier sehr gut an die Cyclosalpen anschließen lassen, schalte ich hier eine kurze Untersuchung über die Haftorgane der Salpen ein.

## Die Haftorgane.

Ich beginne mit *Cyclosalpa virgula.* Wie gesagt, ist die Form der Kette eine zweizeilige, d. h. ihre Glieder sind in 2 Reihen zu beiden Seiten einer idealen Längsachse angeordnet; sie können in großer Anzahl zur Kette vereinigt sein. Schon bei der Betrachtung des Stolos der solitären Form (Textfig. B) kann man sich davon überzeugen, daß selbst die ältesten den distalen Abschnitt bildenden Individuen in ihrer zweizeiligen Anordnung verharren, niemals

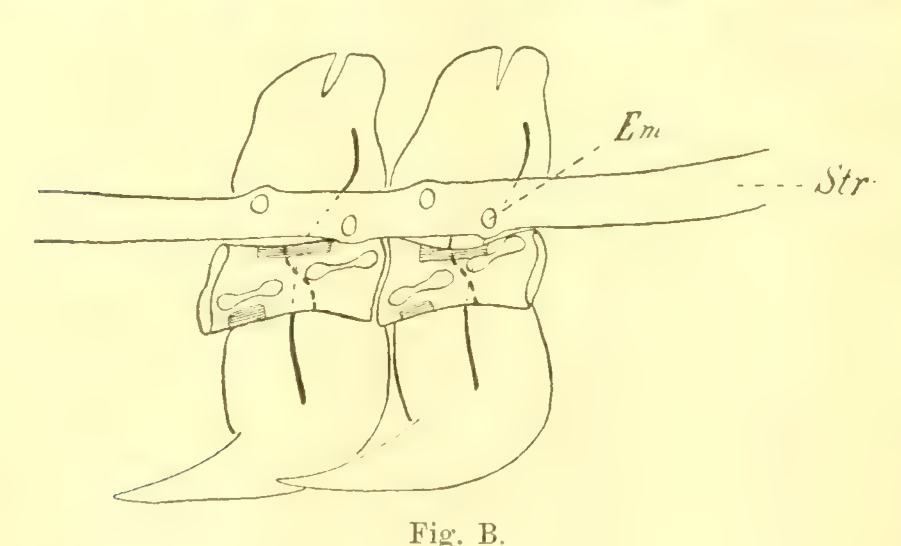



Fig. B.

2 Stoloindividuen von *Salpa virgula.* Linke Kettenseite.

*Str* Stolorohr. *Em* Verbindung der jungen Salpe mit dem Stolorohr. Die punktierten Linien auf den Haftorganen stellen die Grenzen des Haftorgans eines rechtsseitigen Tieres vor. (Haftorgane vgl. Fig. 8.)

1) l. c. (p. 3).

schnüren sich sternförmige kleine Gruppen von jungen Tieren ab, wie es bei *S. pinnata* der Fall ist, die Kette gleicht vielmehr ganz dem Verhalten, wie wir es z. B. bei *Salpa maxima* finden. Auch die freiwerdenden Ketten bestehen normalerweise aus einer großen Zahl von Individuen. Im Museum der Station zu Villefranche wird eine schön konservierte Kette aufgehoben, welche sich aus ungefähr 60 Individuen zusammensetzt, doch glaube ich, daß es unter Umständen mehr Individuen sein können, wie bei *Salpa maxima*. Bei äußerer Betrachtung fällt ein Unterschied den andern Salpen gegenüber auf: die Längsachse der Kette ist keine gerade Linie, sondern eine langgezogene Spirale, welche an den die Eingeweide enthaltenden Fortsätzen zu erkennen ist. Diese bei konservierten Tieren opaken Fortsätze der Individuen beider Kettenseiten lehnen sich aneinander bzw. mit ihren Spitzen auf die Basen der folgenden und bilden auf diese Weise eine zweizeilige, korkzieherartig um die Kette verlaufende Linie. Die Entstehung einer solchen Kette kann man sich in der Weise denken, daß immer je 2 weiter folgende Individuen der Kette, welche ursprünglich jedenfalls eine mit stehenden Individuen, wie bei *Salpa pinnata*, war, ein Stückchen an den vorhergehenden hinunterrutschen und sich dabei ein wenig in der Richtung einer Spirale drehen. Die ganze Kette hängt gewissermaßen am obersten Individuenpaar.

Das Haftorgan von *Salpa virgula* hat APSTEIN[1] der Form nach richtig beschrieben und abgebildet, doch ist er auf die Details nicht eingegangen, da er sonst nicht die Vermutung hätte aussprechen können, daß es sich bei dieser Kette um eine ringförmige handeln könne. Das Haftorgan ist als großes abgeplattet zylinderförmiges Gebilde der Mitte der ventralen Seite gleichsam angeklebt. Beim Tier der rechten Kettenseite (vgl. Fig. 8) ist es auf der rechten Seite ein wenig nach vorn, auf der linken ein wenig nach hinten verschoben, beim Tier der linken Kettenseite liegen diese Verhältnisse natürlicherweise umgekehrt. Es ist daher nicht senkrecht zur Körperlängsachse orientiert, sondern ein wenig geneigt. Die beiden Endflächen des Zylinders dienen zur Anheftung an die Individuen derselben Kettenseite, wie das auf der Textfigur zu sehen ist, welche 2 junge noch am Stolorohr hängende Individuen zeigt. Auf der äußern Wölbung des Zylinders ist rechts und links je ein durch

1) l. c. (p. 3).

einen schwach erhobenen Rand kenntlicher biskuitförmiger Bezirk vorhanden, von welchem der rechte zur Verbindung mit einem ebenfalls rechten ebensolchen Bezirk des vorhergehenden Tieres der linken Kettenseite, der linke mit einem solchen des folgenden dient. Auf der Textabbildung habe ich durch 2 punktierte Linien die Endflächen des Haftorgans des gegenüber- und dazwischenliegenden Tieres der rechten Kettenseite angedeutet. Der rechte biskuitförmige Bezirk des 1. und der linke des 2. können gleichzeitig die entsprechenden Bezirke des angedeuteten Haftorgans darstellen. Die Verbindung zur Kette geschieht, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, im Prinzip genau in der Weise wie bei den andern Salpen. Die Kette besteht aus alternierenden Individuen, von denen jedes einzelne mit 2 Nachbarn derselben Kettenseite und mit 2 Individuen der andern Kettenseite verbunden ist. Wir können füglich von 4 Haftorganen sprechen, anstatt von einem, denn jede Endfläche des Zylinders und die beiden biskuitförmigen Bezirke stellen je 1 Haftorgan dar, die aber im gegebenen Falle zu 1 Organ zentralisiert sind. Stellen wir uns nun vor, daß die 4 Haftorgane in je 2 zerfallen und distalwärts auseinander rücken, so kommen wir zu der typischen Zahl der Haftorgane bei den Salpen, nämlich zu je 2 lateralen und je 2 ventralen auf der rechten und linken Körperhälfte. Die Biskuitform der ventralen Haftorgane ist bereits eine Andeutung von einer Teilung, und da wir ähnliche Formen und eine Einheitlichkeit der lateralen Haftorgane auch bei einigen Polymyariern finden werden, so ist darin, wie ich glaube, in dieser Frage zweifellos ein Übergang zwischen den Cyclosalpen und Polymyariern gegeben.

Wenn sich nun *Cyclosalpa virgula*, wie wir sehen werden, den Polymyariern anschließt, so scheint ihr Haftorgan andrerseits mit dem von *Cyclosalpa pinnata*, welches in seiner charakteristischen Form als flossenförmiger Fortsatz mit Recht für ein wichtiges Merkmal dieser Salpe gilt, nur die zentrale Lage, nicht aber die beschriebenen Anheftungsflächen gemein zu haben. Denn die langen Fortsätze treffen sich in einem Punkt und kleben hier regellos zusammen. Betrachtet man aber nicht ausgewachsene Ketten, sondern ganz junge, noch am Stolo befindliche Individuen, so findet man in überraschender Weise den Grundtyp der Verbindung zur Kette für *Cyclosalpa virgula* und demnach für alle andern Salpen gewissermaßen vorgebildet. Man sieht, daß der flossenförmige Anhang in einem kleinen würfelförmigen Gebilde endet. Die beiden Seitenflächen des

Würfels verbinden sich mit den Seitenflächen der Würfel des folgenden und vorhergehenden Tieres derselben Kettenseite, wie das aus der schematischen Abbildung zu ersehen ist (Textfig. C), seine ventrale Fläche dagegen verbindet sich mit den ventralen Flächen von 2 Individuen der andern Kettenseite. Wir können uns die Bildung des Haftorgans von *Cyclosalpa virgula* aus dem von *Cyclosalpa pinnata* so vorstellen, daß der Würfel enorm vergrößert, der Flossenfortsatz dagegen völlig reduziert wurde.

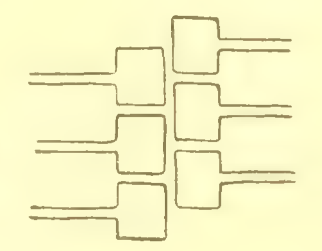


Fig. C.

Schema der Haftorgane von *Salpa pinnata* beim jungen Stoloindividuum.

Als nächste Form bespreche ich *Salpa punctata*, da sie sich enger an *Cyclosalpa virgula* anschließt als die andern Polymyarier. Wie aus der Abbildung der ventralen Seite dieser Form (Fig. 21) zu ersehen ist, besitzt sie lateral zur Verbindung mit den Nachbarn derselben Kettenseite rechts und links eine ungeteilte Haftfläche, welche sich beim Tier der linken Kettenseite links vorn, rechts hinten am Körper befindet. Zur Verbindung mit den Individuen der andern Kettenseite sind ventral 2 biskuitförmige Bezirke durch einen schwach erhobenen Rand abgegrenzt, welche bedeutend größer sind als bei *Cyclosalpa virgula*, jedoch in der Form völlig übereinstimmen. Genau also wie bei *C. virgula* haben wir hier 4 Haftorgane, und ebenso wie dort zeigen die ventralen bereits die Andeutung zur Teilung in je 2. Die Ähnlichkeit zwischen beiden Formen wird noch größer, wenn man die Enden der beiden lateralen Haftorgane miteinander verbindet, wie ich das auf der umstehenden Textabbildung getan habe (Textfig. D). Wir erhalten dann einen Körper, welcher in der Grundform mit dem Haftorgan von *Cyclosalpa virgula* übereinstimmt, nur in die Länge gezogen und noch mehr gegen die Körperlängsachse verschoben ist. Es ist von großem Interesse, daß diese beiden Formen in der Bildung der Haftorgane einander recht nahe stehen, zumal sie auch in dem Punkt übereinstimmen, daß bei beiden die Muskulatur stark asymmetrisch ist, ein Charakter, welcher entschieden zu den primitiven zu stellen ist und jedenfalls mit dem Übergang von der rosettenförmigen Kette in die zweizeilige in Zusammenhang steht.

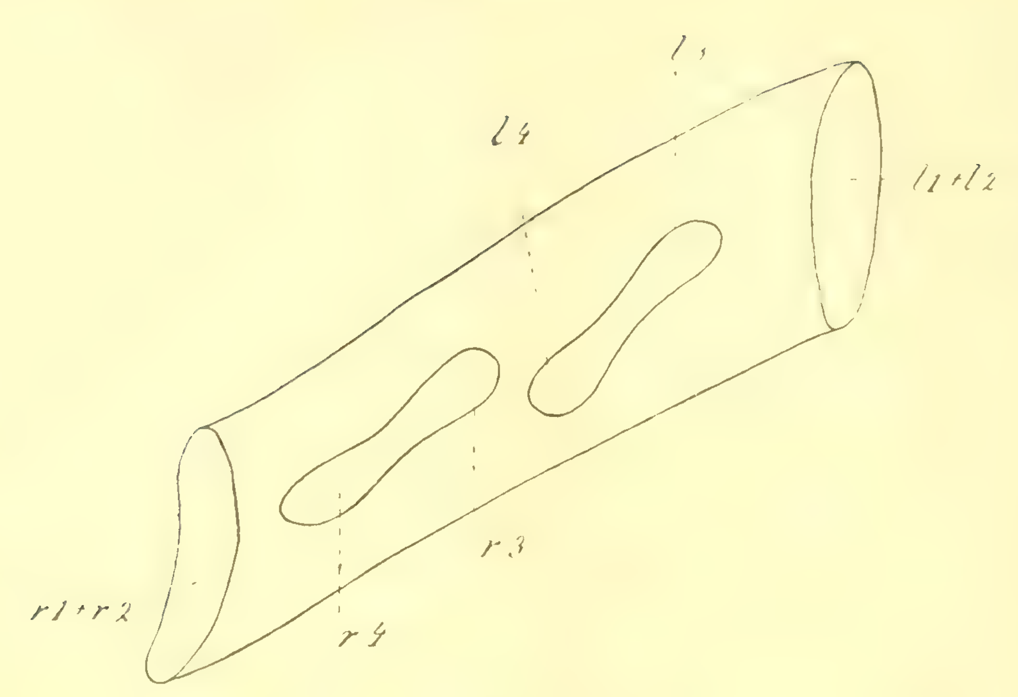



Fig. D.

Haftorgane von *Salpa punctata*.

Die Enden der beiden lateralen Haftorgane sind durch Linien verbunden.

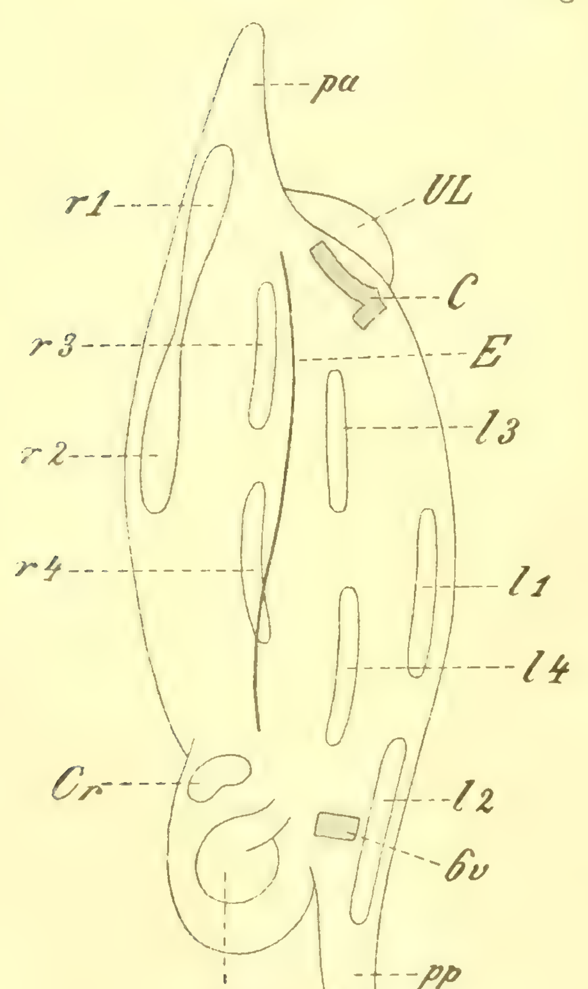



Fig. E.

Haftorgane von *S. maxima*.
Tier der rechten Kettenseite.

*6v* das kleine isolierte Muskelstück des 6. Körpermuskels.

Ich möchte an dieser Stelle noch einmal darauf hinweisen, daß beide Formen, was das zuletzt erwähnte Merkmal betrifft, *S. rostrata* gleichen, daß die Übereinstimmung dieser mit *Cyclosalpa virgula* darin noch größer ist als mit *Salpa punctata*. Ebenso interessant ist es aber auch, daß *S. punctata* neben diesen primitiven Charakteren auch unverkennbare progressive trägt, z. B. die weitgehende Rückbildung des 1. Cloakenmuskels.

Weiter schließt sich *Salpa maxima* an, welche in der Regel 8 getrennte langgezogene Haftorgane besitzt, die nicht immer deutlich zu erkennen sind, da die sie umgrenzenden Ränder sich gelegentlich nur wenig über die übrige Mantelmasse erheben. Oft kommt es auch vor, daß je 2 Haftorgane zu einem biskuitförmigen Bezirk zusammentreten, wie ich das auf der Zeichnung wiedergegeben habe (Textfig. E). Es können sowohl die lateralen als die ventralen Haftorgane sein. Das Entstehen der Haftorgane dieser Form aus der der vorhergehenden bedarf wohl weiter keiner Erörterung. Sie besitzt bei gleichzeitigem unverkennbaren Anschluß an die vorige zum erstenmal die Haftorgane in der für die andern Salpen charakteristischen Achtzahl. Die Form der Kette ist bei dieser Salpe ebenso wie bei *S. punctata* eine mit diagonal stehenden Individuen (Textfig. F). Ich möchte diese alte von Leuckart[1]) gebrauchte Bezeichnung für einen besondern Typus den beiden von Apstein[2]) aufgestellten Kettentypen gegenüber beibehalten. Apstein unterscheidet Ketten mit stehenden und mit liegenden Individuen. Bei *S. maxima* sind die Individuen weder senkrecht zur Kettenachse gestellt, noch liegen sie in ihrer Längsachse. Allerdings gibt Apstein für die Definition der Kette mit liegenden Individuen entweder das Liegen in der Längsachse oder eine Stellung in einem spitzen Winkel zu ihr an. Ich halte es jedoch für berechtigt, diese beiden Arten der Orientierung der Kettenindividuen, welche Apstein unter einem Typus vereinigt, zu trennen, da die Unterschiede solcher Ketten in der Tat sehr bestimmte sind, wie ein Vergleich der schematischen Abbildungen der Ketten von *S. maxima* und *Salpa fusiformis* (Textfig. H), welche eine typische Kette mit liegenden Individuen besitzt, zeigt. Auch die Disposition der Haftorgane ist für diesen Typus, wie wir gleich sehen werden, eine andere.

Bei *Salpa fusiformis* sind die Haftorgane immer in der Zahl

1) l. c.
2) l. c. (p. 3).

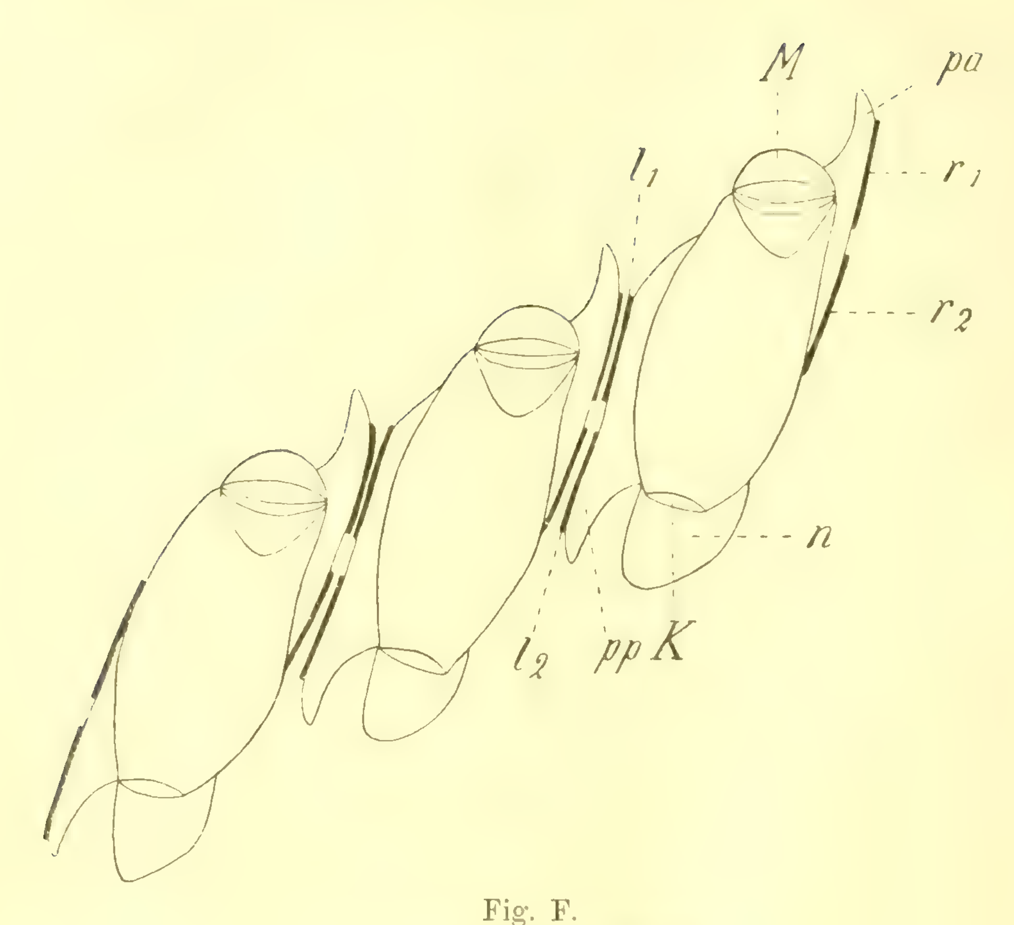



Fig. F.
Kettenform von *S. maxima.*
Tiere der rechten Kettenseite vom Rücken.

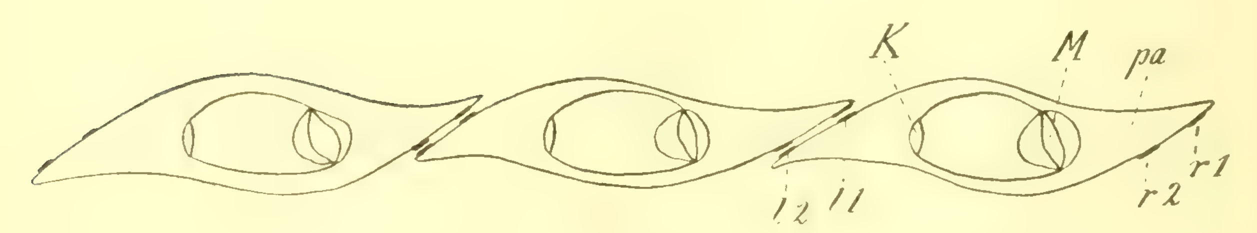



Fig. H.
Kettenform von *Salpa fusiformis.*
Tiere der rechten Kettenseite.

von S. im Vergleich mit denen von *S. maxima* außerordentlich kleinen, ellipsoiden Flächen ausgebildet. Sie haben immer einen deutlich gehobenen Rand, leiten dadurch wie auch durch die kleinen Haftflächen zu den Oligomyariern über. Ihre Disposition ist charakteristisch für eine Kette mit liegenden Individuen. Bei einem Tier der linken Kettenseite, wie es die Abbildung zeigt (Textfig. G),

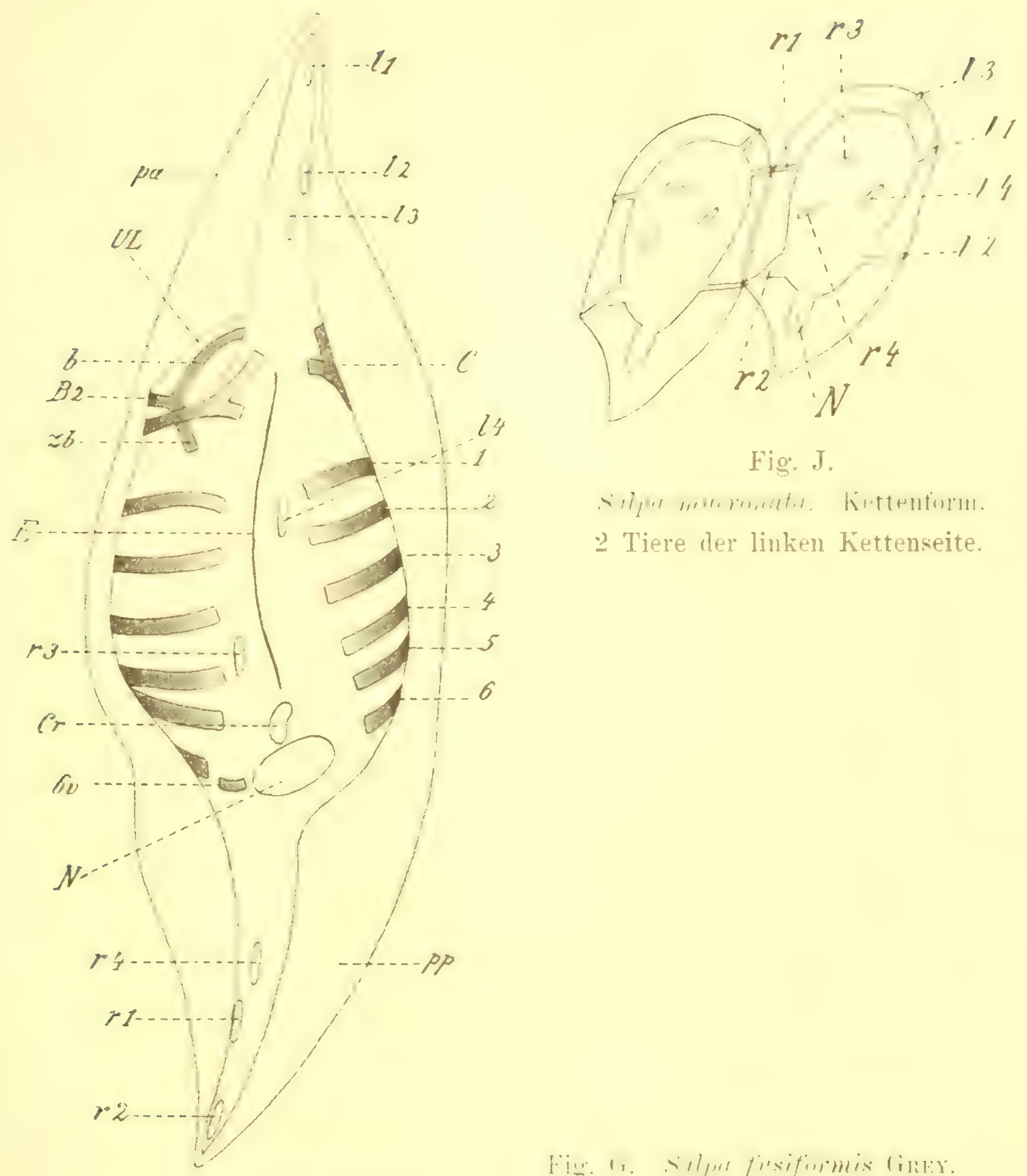



Fig. J.
*Salpa mucronata.* Kettenform.
2 Tiere der linken Kettenseite.

Fig. G. *Salpa fusiformis* Grey.
Von der Ventralseite. Tier der linken Kettenseite. Haftorgane.

rücken die linken lateralen Haftorgane (*l 1* u. *l 2*) bis fast an die Spitze des lang ausgezogenen vordern Körperfortsatzes, ihnen schließt sich unmittelbar das vordere ventrale Haftorgan (*l 3*) der linken Seite an, während das hintere (*l 4*) ein kurzes Stück von der Körpermitte zur Seite des Endostyls gelegen ist. Auf der rechten Körperseite vollzieht sich die Anordnung in derselben Weise, jedoch in entgegengesetzter Richtung, zum Körperende hin bzw. auf den hintern Körperfortsatz. Während die Polymyarier eine mehr flächenhafte Ausbildung ihrer Haftorgane aufweisen, tritt uns bei allen

Oligomyariern ein anderer nur bei ihnen zur Ausbildung kommender Typus entgegen. Die auch hier immer in der Achtzahl vorhandenen Haftorgane stellen mehr oder weniger weit vorragende Zapfen oder röhrchenförmige Bildungen dar, in welche eine Aussackung der innern Tunica hineinragt. Leuckart[1] hat die 8 langen, dünnen Röhrchen gleichenden, Haftorgane von *Salpa mucronata* sehr gut beschrieben. Er unterscheidet je 2 laterale und 2 ventrale Reihen und gibt völlig den Tatsachen entsprechend an, wie sie zur Verbindung mit den seitlichen oder gegenüberliegenden Individuen dienen. Auch ist ihm der Unterschied gegenüber *S. maxima* und *fusiformis* aufgefallen. Er nennt die Haftorgane bei diesen Formen „im höchsten Grade rudimentär". Die Anordnung der Haftorgane ist bei *S. mucronata* asymmetrisch (Textfig. J). Bei Linkstieren, auf diese bezieht sich die Abbildung, ist namentlich das vordere ventrale Haftorgan der linken Körperseite weit nach vorn gerückt, außerdem zeichnet sich das hintere laterale (*r 2*) der rechten Körperseite durch seine bedeutendere Größe den andern gegenüber aus; bei manchen Individuen ragt es weit hervor, so daß man es fast für einen Körperfortsatz halten kann. Bei Individuen der rechten Körperseite liegen diese Verhältnisse umgekehrt, man kann daher bei isolierten Individuen leicht entscheiden, zu welcher Kettenseite das Tier gehört hat. Die Form der Kette ist bei *S. mucronata* eine mit diagonal stehenden Individuen (vgl. Leuckart, l. c., p. 10).

Bei *S. confoederata* haben die Haftorgane die Form von kurzen Zapfen (vgl. Fig. 25). Die 4 vordern und die 4 hintern liegen nahezu im gleichen Körperquerschnitt, ein Umstand, welcher mit der Form der Kette als einer typischen mit stehenden Individuen übereinstimmt. Doch lassen sich bei näherer Untersuchung auch hier geringe asymmetrische Verschiebungen bei Tieren der rechten bzw. der linken Kettenseite konstatieren. Bei einem Tier der rechten Kettenseite sind die Haftorgane der rechten Körperseite denen der linken gegenüber ein wenig nach vorn verschoben. *Salpa zonaria* zeigt den vollendeten Typus einer Kette mit liegenden Individuen. Dementsprechend ist die Disposition der Haftorgane im Prinzip dieselbe wie bei *Salpa fusiformis*, nur rücken die 3 vorn, bzw. hinten gelegenen Haftorgane noch weiter nach vorn bzw. hinten und nehmen beim erwachsenen Tier eine genau terminale

1) l. c.

Stellung ein (Textfig. K). Die Abbildung bezieht sich auf ein Tier der rechten Kettenseite. Es sind in diesem Falle die beiden lateralen und das vordere ventrale Haftorgan der rechten Körperseite, welche an das vordere Körperende rücken, während die beiden lateralen und das hintere ventrale der linken Körperseite an das hintere Körperende gehen. Die beiden andern ventralen Haftorgane sind in der Mitte des Körpers gelegen, dicht nebeneinander bzw. hintereinander, das rechte mit seiner Spitze nach vorn, das linke nach hinten gekehrt. Geht man von einer Disposition der Haftorgane wie bei *Salpa confoederata* aus, so muß man auch für diese

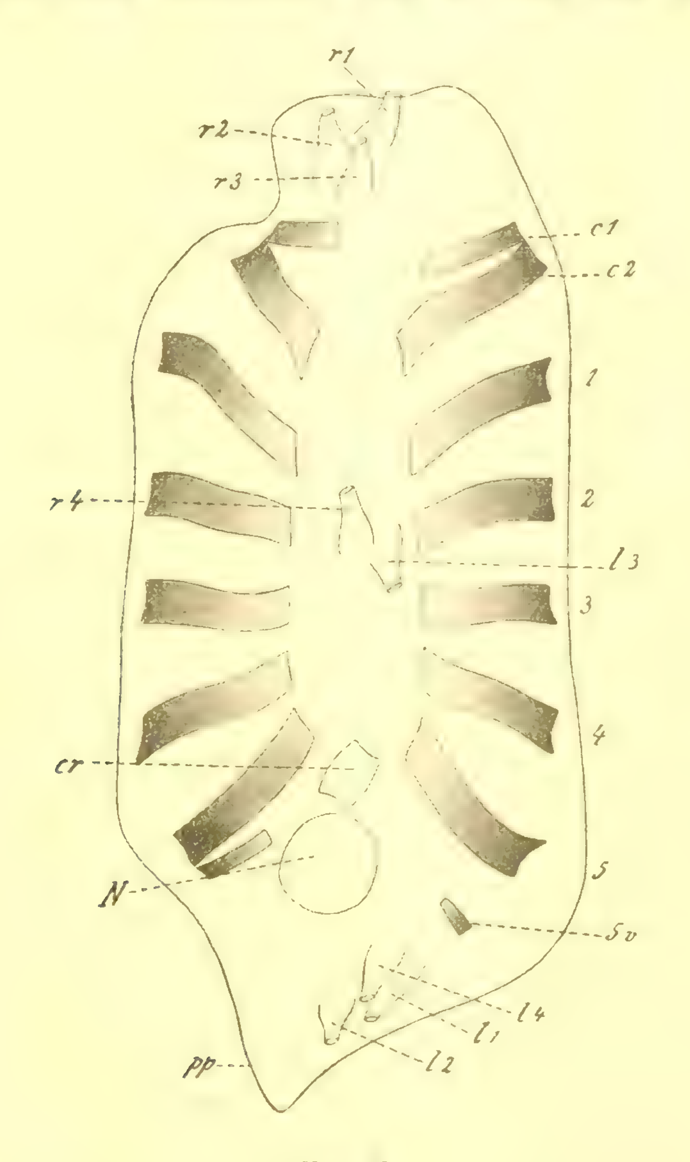



Fig. K.

*Salpa zonaria* greg. Tier der rechten Kettenseite. Von der ventralen Körperseite. Haftorgane.

beiden letztgenannten ventralen Haftorgane bei *S. zonaria* eine Wanderung annehmen, und zwar für das rechte von hinten nach vorn bis zur Körpermitte, für das linke von vorn nach hinten ebenfalls bis zur Körpermitte. Die weiteste Wanderung führen die lateralen Haftorgane aus, insbesondere das rechte hintere bzw. das linke vordere, während die ventralen Haftorgane der beiden Körperseiten jedes um ein gleiches Stück weit nach vorn bzw. nach hinten wandern. Sehr interessant sind die darauf bezüglichen entwicklungsgeschichtlichen Ergebnisse, zu welchen Eschricht[1]) seinerzeit gelangt ist. Doch kann ich darauf nicht eingehen, einerseits weil es zu weit führen würde, andrerseits weil die Resultate entschieden auch einer Nachprüfung bedürfen.

Soviel möchte ich nur bemerken, daß die Tatsachen des Wanderns der Haftorgane nicht so einfach sind, wie man es sich vergleichend-anatomisch denken könnte, sondern daß es hierbei während der Entwicklung zu komplizierten Gebilden kommt, welche später wieder verschwinden. Je jünger die Ketten sind, desto mehr liegt der vordere bzw. hintere Komplex der Haftorgane relativ seitlich, wodurch die Zugehörigkeit eines Individuums zu einer bestimmten Kettenseite konstatiert werden kann. Bei erwachsenem Individuum liegt er, wie gesagt, genau terminal; manchmal verschmelzen die beiden lateralen Haftorgane, sie können auch völlig degenerieren; in einem solchen Falle kleben die beiden Kettentiere mit ihrem Mantel zusammen. Die ventralen Haftorgane bleiben immer erhalten. Die Haftorgane selbst sind kurze konische Zapfen, in welche deutlich die innere Tunica hineinragt; die eigentlichen Haftflächen sind äußerst klein. Die Kette ist bereits von Chamisso[2]) abgebildet, neuerdings hat sie auch Brooks[3]) wiedergegeben.

Diese Salpe ist, wie gesagt, auch ein Beispiel dafür, daß die Disposition der Haftorgane bei allen Salpen immer in einem bestimmten Verhältnis zur Kettenform steht. Es ist daher möglich, bei isolierten gregaten Individuen die Kettenform anzugeben. Ich bemerke dies, da man in der Literatur gelegentlich bei weniger bekannten Salpen die Notiz findet, daß die Form der Kette unbekannt sei.

1) l. c.

2) Chamisso, De animalibus quibusdam e classe vermium Linnaeana, Fasc. I de Salpa, Berolini 1819.

3) Brooks, l. c. (p. 2).

Aus dieser kurzen Übersicht geht hervor, daß im Bau der Haftorgane keine prinzipiellen Unterschiede zwischen den Cyclosalpen und Polymyariern vorhanden sind, daß sich überleitende Formen finden, welche die extreme Beschaffenheit des flossenförmigen Haftorgans bei *C. pinnata* und die in der Achtzahl vorhandenen Haftorgane bei den meisten andern Salpen verbinden. Andrerseits kann man den Bau der Haftorgane bei den Oligomyariern wohl als einen Typus für sich betrachten, welcher unter den Polymyariern zuerst bei *S. fusiformis* angedeutet ist. Merkwürdig ist es, daß die innere Tunica in die geschilderten zapfenförmigen Haftorgane bei den Oligomyariern hineinragt; dasselbe ist nur noch bei *C. pinnata* der Fall. Streng genommen könnte man nur bei diesen Formen von einem Haftorgan sprechen, da sich nur hier die Körperschichten an seiner Bildung beteiligen. Bei den andern Salpen sind es eigentlich nur Haftflächen, denn sowohl bei *Cyclosalpa virgula* als auch bei den Polymyariern sind es abgegrenzte, unter Umständen angeschwollene Partien des Cellulosemantels, welche für die Verbindung zur Kette in Betracht kommen.

Durch den Umstand, daß die Kettenform bei *C. virgula* keine rosettenförmige, sondern eine zweizeilige ist, fällt die wichtige Schranke, welche die Cyclosalpen von den andern Salpen trennte. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Cyclosalpen und den Polymyariern, welche sich in mehrfacher Hinsicht ergeben haben, gewinnen dadurch an Wert.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch kurz auf eine Tatsache aus der Embryologie der Salpen hinweisen. SALENSKY[1]) hat bekanntlich seinerzeit vom embryologischen Standpunkt aus eine Teilung der Salpen in thecogone und gymnogone vorgenommen (vgl. auch KORSCHELT u. HEIDER, l. c.). KOROTNEFF[2]) beanstandet allerdings die Teilung in dieser scharfen Form, doch scheint sie mir auch nach seinen Untersuchungen nicht ganz dem Tatsächlichen zu widersprechen. Für meine Resultate ist jedenfalls von Interesse, daß die Cyclosalpen und die Polymyarier zu den Thecogonen gehören, während unter den Gymnogonen die 3 Formen[3]) vereinigt

1) SALENSKY, Neue Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Salpen, Theil 2, in: Mitth. Zool. Station Neapel, Vol. 4, 1883.

2) KOROTNEFF, Embryologie der Salpa democratica (mucronata), in: Z. wiss. Zool., Vol. 59, 1895.

3) Von SALENSKY wurden ursprünglich nur *Salpa mucronata* und *confoederata* untersucht und zu dieser Gruppe vereinigt. Nach andern Untersuchungen stimmt jedoch *S. zonaria* mit ihnen überein.

werden, welche ich als Oligomyarier zusammenfasse. Diese Tatsache erschien mir erwähnenswert, obgleich völlige Klarheit in dieser Beziehung noch nicht herrscht. Es sind außerdem relativ wenige Salpen embryologisch untersucht worden. Apstein[1]) gibt z. B. für *S. rostrata*, welche ich eventuell als Cyclosalpe in Anspruch nehmen möchte, einen unbedeckten Embryo an, doch vermute ich, daß diese Angabe nur auf einer gelegentlichen Beobachtung, nicht auf einer Verfolgung der ganzen Entwicklung beruht, es ist daher leicht möglich, daß sich der beobachtete Embryo bereits auf einem Stadium befand, wo er sich seiner Faltenhülle entledigt hatte.

Wenn alle genannten Gründe für eine recht nahe Verwandtschaft der Cyclosalpen und der Polymyarier sprechen, so sind andrerseits die trennenden Merkmale auch auf den Gebieten dieser Untersuchungen in genügender Deutlichkeit ausgeprägt, um die von alters her bestehende Isolierung der Cyclosalpen zu rechtfertigen. Ich habe auf die gemeinsamen Eigenschaften beider Gruppen mit besonderm Nachdruck hingewiesen, um dadurch die Eigentümlichkeiten, welche die Gruppe der Oligomyarier charakterisieren, mit mehr Deutlichkeit hervorzuheben. Ich hoffe, daß das im Laufe der Darstellung gebrachte Material genügende Belege für die Selbständigkeit dieser Gruppe bietet.

Ich komme nun auf die in der Einleitung gestellte Frage zurück, ob nämlich den beiden von mir als Gruppen der Untergattung *Salpa* aufgestellten Polymyariern und Oligomyariern nicht etwa der Wert von Untergattungen gleich dem der Untergattung *Cyclosalpa* zukäme. Auch aus diesem Grunde habe ich die gemeinsamen Eigenschaften der Cyclosalpen und Polymyarier besonders betont. Auf Grund der niedergelegten Resultate, insbesondere in Erwägung des Umstandes, daß die Merkmale, in denen sich die Cyclosalpen und die Polymyarier gleichen, systematisch ebenso bewertet werden müssen wie die Merkmale, welche die Oligomyarier von diesen beiden Gruppen, im besondern von den Polymyariern, trennen, daß aber diese Untersuchungen auf der einen Seite zwischen den Cyclosalpen und Polymyariern mehr ausgeglichen, auf der andern Seite zwischen den Polymyariern und Oligomyariern eine recht scharfe Scheidung herbeigeführt haben, muß ich die Frage im bejahenden Sinne beantworten, d. h. ich betrachte die 3 Salpen-Gruppen als systematisch gleichwertig. Wie ich jedoch in der Einleitung mitteilte, habe ich von der Auf-

1) l. c. (p. 3).

stellung von 2 neuen Untergattungen abgesehen. Um aus dem Gesagten die Konsequenz zu ziehen, möchte ich vorschlagen, für die zukünftige Salpen-Systematik die Cyclosalpen nicht als eine Untergattung aufzufassen, sondern sie ebenso als eine Gruppe des Genus *Salpa* anzusehen wie die Polymyarier und die Oligomyarier. Für die Gruppe würde dann der Name Cyclosalpae bestehen bleiben, die einzelnen Vertreter aber würden *Salpa pinnata*, *virgula* etc. genannt werden, wie das sowohl in der ältern als auch in der neuern Literatur geschehen ist. Im Folgenden gebe ich noch einmal eine tabellarische Übersicht über alle bekannten Salpen nach meiner systematischen Einteilung unter Berücksichtigung des eben Gesagten. Vor die zweifelhaften Formen setze ich ein Fragezeichen. Es handelt sich dabei eigentlich nur um *S. rostrata* und *S. magalhanica*, über deren Stellung ich nur so weit sicher bin, als sie beide Übergangsformen zwischen den Cyclosalpen und Polymyariern sind, wohin sie aber de facto gehören, möchte ich ohne Untersuchung nicht entscheiden. Mit der Zuzählung von *S. henseni* zu den Oligomyariern glaube ich jedoch nicht fehlzugehen.

Genus *Salpa*

I. Gruppe: Cyclosalpae

*S. pinnata*
*S. virgula*
*S. affinis*
*S. floridana*
? *S. rostrata*

II. Gruppe: Polymyaria

? *S. magalhanica*
*S. punctata*
*S. maxima*
*S. fusiformis*
*S. fusiformis var. echinata*
*S. cylindrica*
*S. hexagona*
*S. amboinensis*
*S. picteti*
*S. asymmetrica*
*S. tilesii*

III. Gruppe: Oligomyariae

*S. confoederata*
*S. henseni*

*S. mucronata*
*S. flagellifera*
*S. zonaria*
*S. nitida.*

Im Laufe der Darstellung habe ich gelegentlich darauf hingewiesen bzw. stillschweigend angenommen, daß ich die Oligomyarier als die höchststehenden, die Cyclosalpen dagegen als die primitivsten Formen auffasse. Was das letztere betrifft, so finde ich mich darin im Einklang mit Brooks[1]), welcher, da das Hauptgewicht unserer Untersuchungen auf verschiedenen Gebieten lag, von andern Gesichtspunkten aus als ich zu dieser Auffassung gelangte. Brooks diskutiert sehr eingehend die nahe Verwandtschaft von *Salpa pinnata* mit den Pyrosomen und stützt sich in erster Linie auf die weitgehende Übereinstimmung in den Tatsachen der Embryologie und der ungeschlechtlichen Fortpflanzung (vgl. 6. Kapitel seiner Monographie, Sektion 4). Als weiteres sehr interessantes Zeugnis für die nahe Verwandtschaft dieser Tunicaten betrachtet er die sog. Lateralorgane von *S. pinnata*, welche er auf Grund seiner Beobachtungen für Leuchtorgane erklärt. Er homologisiert sie mit den Leuchtorganen von *Pyrosoma*, da sie, abgesehen von der Funktion, nach seiner Aussage auch anatomisch völlig übereinstimmen. Wie bekannt, kommen die Lateralorgane nur den Cyclosalpen zu, doch auch nicht allen Formen, so fehlen sie z. B. bei der gregaten Form von *Cyclosalpa virgula*.

Die Gründe für meine Stellungnahme zu dieser Frage waren vorzugsweise physiologischer Natur. Bedenkt man, daß die Salpe mit der Ein- und Ausleitung des Wasserstroms die wichtigsten Lebensfunktionen verbindet, nämlich Bewegung, Atmung und Ernährung, so ist es wohl berechtigt, wenn man die mehr oder minder vollkommene Ausbildung des dazu dienenden Apparats als Richtschnur für die Beurteilung einer höhern oder niedern Organisation heranzieht, ohne dabei zu sehr der Einseitigkeit zu verfallen. Ich habe schon darauf hingewiesen, daß die Oligomyarier (abgesehen von *Salpa confoederata* sol.) in dieser Beziehung auf der höchsten Stufe stehen, insbesondere ist der Apparat bei *S. zonaria* vorzüglich entwickelt, während die Cyclosalpen und Polymyarier durch das Fehlen eines klappenartigen Verschlusses der Cloakenöffnung zurückstehen, namentlich zeigt *Cyclosalpa pinnata* auch in der Beschaffenheit des 3. Cloaken-

1) l. c. (p. 2).

muskels das primitivste Verhalten. Interessant ist es, daß sich im selben Sinne von den Cyclosalpen durch die Polymyarier zu den Oligomyariern eine gewisse Tendenz erkennen läßt, die allmählich zu der Ausbildung führt, wie wir sie bei den Oligomyariern kennen gelernt haben. Auch darauf habe ich während der Darstellung schon hingewiesen, möchte aber noch an die allmähliche Reduktion des 1. Cloakenmuskels und an die Anklänge an den Klappentypus der Cloakenöffnung bei den Polymyariern (*S. fusiformis* sol.) erinnern. Ebenso läßt sich in der Ausbildung der Haftorgane derselbe Weg der stetigen Differenzierung durch die einzelnen Salpen-Gruppen verfolgen. Die Polymyarier nehmen auch hier eine Mittelstellung ein, indem sie sich einerseits dem primitiven Verhalten bei den Cyclosalpen nähern (*S. punctata*), andrerseits Vorläufer der spezialisierten Ausbildung bei den Oligomyariern aufweisen (*S. fusiformis*).

## *Salpa* und *Doliolum*.

Die genaue Feststellung der Zahl der Muskeln der beiden Körperöffnungen bei den Salpen hat eine auffallende Übereinstimmung dieser Verhältnisse mit denen bei dem Genus *Doliolum* ergeben. Wie bekannt ist die Zahl der vor dem Ganglion gelegenen Muskeln bei dem Geschlechtstier von *Doliolum* 3, womit es völlig mit den Salpen übereinstimmt. Bei der ungeschlechtlichen Generation (vgl. Textfig. L)

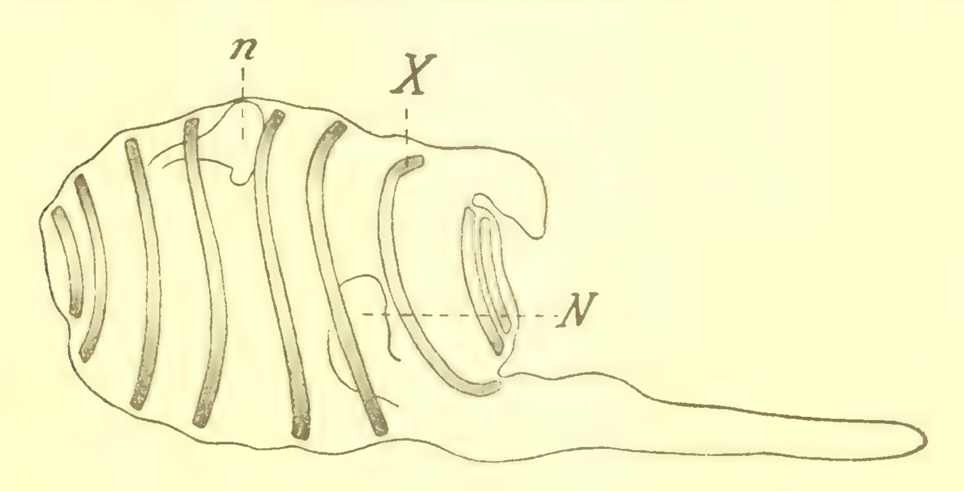



Fig. L.

Larve von *Doliolum*. Vereinfachte Kopie nach Neumann.

*N* Magen. *n* Ganglion. *X* 1. Cloakenmuskel.

sind allerdings 4 Muskeln vorhanden, doch liegt hier jedenfalls eine Verdoppelung eines Muskels vor, vielleicht des 3., wie wir das bei den Oligomyariern kennen gelernt haben. Ebenso stimmt die Zahl

der Cloakenmuskeln überein, wenn man hier dieselben Kriterien verwendet, wie ich es bei den Salpen getan habe. Besonders deutlich zeigt die ungeschlechtliche Form, das neunmuskelige *Doliolum*, diese Verhältnisse. Ich gebe eine (vereinfachte) Kopie einer Abbildung von Neumann[1], welche eine ältere Larve darstellt. Die Muskulatur und die Organe sind alle bereits völlig entwickelt, doch ist der Larvenschwanz noch nicht geschwunden. Sein Vorhandensein halte ich aber für besonders instruktiv, da er die 3 hintern Muskeln, welche ich als Cloakenmuskeln betrachte, sehr distinkt von der eigentlichen Körpermuskulatur trennt. Der letzte Körpermuskel liegt wie bei den Salpen zu beiden Seiten des Magens. Von großem Interesse ist auch die Entwicklung dieser 3 Muskeln. Sie werden, wie Neumann angibt, ursprünglich jederseits als eine einheitliche Mesodermplatte angelegt. Bei der weitern Entwicklung trennt sich zuerst der 1. Cloakenmuskel ab; auf einem spätern Stadium folgt dann die Teilung der übriggebliebenen Mesodermmasse in 2 Muskeln, den 2. und 3. Cloakenmuskel (bzw. den 8. und 9. Muskel). Beim Geschlechtstier liegen diese Dinge nicht so klar. Bei dem sogenannten Ernährungstier z. B. wird der 1. Cloakenmuskel von den beiden andern ventral durch die große Sohle, auf welcher die Entwicklung der eigentlichen Geschlechtstiere erfolgt, getrennt. Doch behält er auch hier unverkennbar seine Lage hinter dem Magen, der letzte Körpermuskel zu seinen Seiten bei. Die Entwicklung zeigt nach Neumann nicht die Zusammengehörigkeit der 3 Cloakenmuskeln in so schöner Weise wie bei der ungeschlechtlichen Form; der 1. Cloakenmuskel wird frühzeitig selbständig, die beiden andern gemeinsam angelegt. Dieses Verhalten entspricht der embryonalen Anlage der Mundmuskeln, wo auch nur die beiden distalen Mundmuskeln einheitlich angelegt, der 3., proximale, für sich selbständig gebildet wird.

Schaltet man nun diese als Mund- und Cloakenmuskeln gedeuteten Muskeln aus, so bleiben für die eigentliche Körpermuskulatur nur 2 Muskeln übrig. Der 1. liegt gleich hinter dem Ganglion, der 2., wie gesagt, in der Körperebene, in der sich der Magen befindet. In der Entwicklung werden sie getrennt angelegt (cf. Neumann), unterscheiden sich außerdem zeitlebens dadurch, daß der 1. unter dem Nervensystem, der 2. dagegen über ihm bzw. über den

1) Neumann, Doliolum, in: Wiss. Ergebn. deutsch. Tiefsee-Expedition 1898—99, Vol. 12, Lief. 2, 1906.

Nerven verläuft. Es scheint mir nun von großem Interesse zu sein, daß bei fast allen gregaten Salpen (ausgenommen nur *S. zonaria*) und bei einigen solitären (*S. confoederata*, *S. mucronata*) die Körpermuskulatur in 2 Gruppen angeordnet ist. Es ist möglich, daß die beiden Gruppen mit den entsprechenden Muskeln von *Doliolum* homolog sind, zumal bei manchen Salpen die Muskeln der einzelnen Gruppen nicht völlig getrennt sind, sondern, wenn auch für kurze Strecken, zusammenhängen, so daß man geneigt ist, sie als Teilmuskeln eines Muskels aufzufassen. Vielleicht bekommen wir in diesen Fragen Aufklärung durch die genaue Entwicklungsgeschichte der Salpenmuskulatur.

Es ist hinreichend bekannt, daß über die Verwandtschaft von *Salpa* und *Doliolum* sehr verschieden geurteilt wird. Brooks [1]) hat den Widerstreit der Meinungen sehr ausführlich und kritisch behandelt, ich kann mich daher lediglich auf eine allgemeine Stellungnahme beschränken. Ich schließe mich auf Grund der oben angeführten Tatsachen unbedingt dem Standpunkt von Brooks an, welcher in Übereinstimmung mit Herdman eine nahe Verwandtschaft von *Salpa* und *Doliolum* und eine gemeinsame Abstammung annimmt. Als hauptsächlichster Vertreter der entgegengesetzten Meinung verficht Uljanin [2]) einen diphyletischen Ursprung beider Genera. Er stützt sich dabei auf seine entwicklungsgeschichtlichen Befunde, besonders auf das Vorhandensein bzw. Fehlen einer geschwänzten Larve. Ich glaube, daß die weitgehenden Übereinstimmungen zwischen *Salpa* und *Doliolum*, wie ich sie dargelegt habe, sich kaum als Konvergenzerscheinungen deuten lassen werden, sondern auf eine gemeinsame Urform hinweisen. Andrerseits kann man sich vorstellen, daß diese Urform eine geschwänzte Larve besessen hat, welche sich im Laufe der weitern Entwicklung nur bei *Doliolum* erhalten hat. Das ist um so wahrscheinlicher, als wir, wie auch Brooks schon betont, im Elaeoblast bei den Salpen ein fragloses Rudiment des Larvenschwanzes haben.

Die Frage nach einer Homologie der Muskeln von *Salpa* und *Doliolum* mit denen der Ascidien ist von Brooks und Lahille berührt worden. Sonderbarerweise stimmen sie beide darin überein, daß sie sich die Muskeln von *Salpa* und *Doliolum* aus den oralen

---

1) l. c. (p. 2).

2) Uljanin, Die Arten der Gattung Doliolum im Golfe von Neapel, in: Fauna Flora Golf Neapel, Monographie 10.

und atrialen Sphincteren der Ascidien entstanden denken. Die Körpermuskulatur der Ascidien wird völlig ignoriert. Ich kann mich dieser Meinung nicht anschließen, nehme vielmehr an, daß die 3 Muskelsysteme bei den 3 Tunicaten-Gruppen homolog sind, daß im besondern die Körpermuskulatur von *Salpa* und *Doliolum* ihr Homologon in der Körpermuskulatur der Ascidien hat. Ein gültiger Nachweis ist weder von den beiden genannten Autoren erbracht worden, noch kann ich selbst einen solchen bringen, doch scheint es mir vom theoretischen Standpunkte aus wenig plausibel, daß man die gutentwickelte Körpermuskulatur der Ascidien bei einer solchen Homologisierung völlig übergehen kann.

## Nachtrag.

---

Während sich meine Arbeit bereits im Druck befand, erhielt ich durch die Liebenswürdigkeit der Herren Prof. BRAUER und Dr. HARTMEYER aus dem Material des Berliner Museums je 1 Exemplar der solitären und gregaten Form von *Salpa magalhanica* zur Untersuchung. Beiden Herren sage ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

Leider war die Muskulatur der Tiere, die augenscheinlich in FLEMMING'scher Lösung konserviert worden waren, recht bröcklig geworden, so daß die feinere Präparation der Mund- und Cloakenmuskeln nicht in jeder Beziehung gelang. Immerhin konnte ich mit Sicherheit feststellen, daß meine Vermutung in betreff der systematischen Stellung dieser Salpe richtig gewesen ist. Wenn sich auch in manchen Dingen Abweichungen von den für die Polymyarier angegebenen Merkmalen finden, so weisen andrerseits einige besonders charakteristische Merkmale auf eine Zugehörigkeit zu dieser Gruppe hin.

Die Mundmuskulatur zeigt bei beiden Formen den unverkennbaren Polymyarier-Typus. Der Segelmuskel besteht dorsal aus 1, ventral aus 2 — 1 distalen schmälern und 1 proximalen breitern — Teilmuskeln, welche im Mundwinkel zu einem Zügelstück zusammentreten. Bei der gregaten Form reicht der Muskel nicht bis zur Mediane, sondern läuft früher in eine Spitze aus. Der Lippenmuskel ist bei beiden Formen dorsal und ventral einteilig. Die dorsale Einteiligkeit, die bei den Polymyariern nicht Regel ist, läßt sich in zweifacher Weise erklären: entweder ist der vordere

Teilmuskel völlig rückgebildet — wie gesagt, ist er bei den meisten Polymyariern schwach entwickelt —, oder die beiden Teilmuskeln sind verschmolzen, da der dorsale Lippenmuskel bei *S. magalhanica* bei beiden Formen ungewöhnlich breit ist. Bei der solitären Salpe ist das für die solitären Polymyarier charakteristische durch Umklappung entstandene Zügelstück vorhanden, ebenso der dem kleinen Muskel *b 2* entsprechende Teil des Lippenmuskels, welcher sich mit der ventralen Hälfte des Bogenmuskels zu einem breiten Muskelbande verbindet (wie bei *S. punctata*).

Der Bogenmuskel der solitären Form besitzt eine besondere Bildung, wie ich sie bei keiner andern Salpe gefunden habe. Kurz vor seinem dorsalen Ende, welches in gewöhnlicher Weise nach hinten gerichtet ist, geht medianwärts in der Richtung zur Hypophyse ein kleiner Muskel ab. Außer diesem Seitenast des Bogenmuskels ist der kleine Längsmuskel wohlausgebildet, er ist verhältnismäßig lang, zieht vorn ein kurzes Stück weit über den Lippenmuskel hinweg, hinten über den Seitenast des Bogenmuskels und erstreckt sich ebenso weit nach hinten wie dieser. Geht man von den Verhältnissen aus, wie wir sie bei *S. virgula* greg. kennen gelernt haben, wo der kleine Längsmuskel *c* vom Bogenmuskel zunächst in der Richtung nach hinten abging und sich dann erst, einen Bogen beschreibend, nach vorn auf den Lippenmuskel zuwandte, so können wir in dem kleinen Seitenast des Bogenmuskels bei *S. magalhanica* einen Rest sehen, der an das Verhalten des Bogenmuskels bei den Cyclosalpen, an seine Verbindung mit dem kleinen Längsmuskel, erinnert. Denken wir uns den kleinen Längsmuskel bei *S. virgula* an der Umbiegungsstelle geteilt und die Teilungsenden gerade ausgestreckt, so erhalten wir das Bild bei *S. magalhanica*: der mit dem Stammuskel verbundene Teil geht ein wenig nach hinten gerichtet zur Mediane, der andere, in der Richtung nach hinten gerade ausgestreckt, kreuzt diesen ursprünglich mit ihm verbundenen Teil. Bei der gregaten Form ist der Seitenast nicht vorhanden. Ihr Bogenmuskel hat die nur den gregaten Formen der Polymyarier zukommende Lage an der Außenseite der andern beiden Mundmuskeln bzw. ihrer Zügelstücke.

Die Cloakenmuskulatur ist bei beiden Formen nach dem Typus der rohrförmigen Cloakenöffnung gestaltet. Der 1. Cloakenmuskel ist bei der solitären Form mit dem letzten Körpermuskel dorsal bis zur halben Körperhöhe verschmolzen. Bei *S. fusiformis* sol. und *S. punctata* sol. lehnt er sich dorsal eng an den letzten Körpermuskel,

doch eine völlige Verschmelzung habe ich bei keiner andern solitären Salpe beobachtet. Die beiden untern Enden des in Rede stehenden dorsalen Muskels sind ventral als letzter Körpermuskel bzw. 1. Cloakenmuskel genau bestimmt, indem sich der eine zur Seite des Nucleus wendet, der andere aber hinter ihm verläuft. Bei der gregaten Form ist die Verschmelzung ebenso vorhanden, doch bildet sie das gewöhnliche und charakteristische Verhalten der gregaten Polymyarier. Der 2. Cloakenmuskel ist bei beiden Formen ein einfacher Ring. Der 3. zerfällt in eine größere Anzahl von Teilmuskeln, die sich dorsal und ventral zu je einem verhältnismäßig langen Zügelstück vereinigen. Besonders lang sind die Zügelstücke bei der solitären Form, sie reichen bis zum vorletzten Körpermuskel. Die Vereinigung der ventralen Teilmuskeln zu einem Zügelstück habe ich bei keiner andern Salpe gefunden. Ein kleiner Muskel $\alpha$ (vgl. *S. maxima* und *fusiformis* sol.) scheint auch vorhanden zu sein, doch konnte ich das nicht sicher feststellen.

Zur Körpermuskulatur gehören bei der solitären Form 7 Muskeln, die für die Polymyarier beschriebene Normalzahl 8 ist nicht erreicht. Zieht man noch in Betracht, daß der letzte Körpermuskel mit dem 1. Cloakenmuskel dorsal verschmolzen ist, so sind es nur 6 selbständige Muskeln, eine Zahl, die auch aus der Apstein'schen Abbildung hervorgeht und die mich in erster Linie veranlaßte, im systematischen Verzeichnis am Schlusse meiner Arbeit ein Fragezeichen vor diese Salpe zu setzen, denn 6 Muskeln haben bekanntlich die Cyclosalpen. Nach der Untersuchung der Salpe und nach der Feststellung des 7. Muskels kann ich diesem Umstande, d. h. dem Fehlen eines Körpermuskels, kein großes Gewicht beilegen, denn 1. sprechen charakteristische Merkmale für die Zugehörigkeit zu den Polymyariern, 2. haben wir das Fehlen eines Körpermuskels bei gregaten Formen der Polymyarier schon erwähnt (*S. cylindrica*). Die gregate Form von *S. magalhanica* hat ebenfalls einen Körpermuskel zu wenig, es sind nur 5 vorhanden, während die meisten Formen der Polymyarier 6 haben. Auch sie ist trotzdem nach der Disposition ihrer Körpermuskulatur wie nach den andern Merkmalen ein echter Polymyarier.

Die Körpermuskeln der solitären Form sind sehr breit. Die ersten 4 berühren sich dorsal, der 4. und 5. lateral, der 5. und 6. wieder dorsal.

Bei der gregaten Form werden von der Körpermuskulatur in üblicher Weise 2 Muskelgruppen gebildet. Zur 1. gehören 3, die

sich dorsal in der Mediane berühren, zur Bildung der 2. sind, wie bei allen Polymyariern, die beiden letzten Körpermuskeln mit dem 1. Cloakenmuskel vereinigt. Lateral stoßen der 3. und 4. Muskel zusammen; auf der linken Seite ist der 1. Muskel mit dem 2. durch eine Anastomose verbunden. Ventral sind der 2., 3. und 4. der linken Seite und der 2. und 3. der rechten alle untereinander durch Anastomosen verbunden. Die Muskulatur ist schwach asymmetrisch.

Das Tier besitzt nur einen Körperfortsatz und zwar am hintern Körperende auf der rechten Seite. (Bei einem Tier der andern Kettenseite würde der Fortsatz auf der andern Seite liegen!) Gewöhnlich haben die Polymyarier, wie die beschriebenen, an jedem Körperende einen Fortsatz, doch gibt es auch andere Formen, die wie *S. virgula* nur einen haben, nie aber erstreckt sich ein Teil der innern Organe wie bei *S. virgula* in den Fortsatz hinein. Der Fortsatz ist bei *S. magalhanica* bedeutend kleiner als bei *S. virgula.*

Um schließlich noch einen typischen Polymyarier-Charakter anzuführen, sei die Form der Haftorgane erwähnt. Sie sind flächenhaft ausgebildet, der Rand erhebt sich nur äußerst wenig über den sie umgebenden Mantel. Die Disposition scheint ähnlich wie bei *S. punctata* zu sein, eine genaue Angabe muß ich mir leider versagen, da das mir zur Verfügung stehende Exemplar nicht alle Haftorgane mit der nötigen Deutlichkeit zeigte.

---

## Erklärung der Abbildungen.

### a) Muskeln

*A* dorsaler Abschnitt des Segelmuskels
*a* ventraler Abschnitt des Segelmuskels
*B* dorsaler Abschnitt des Lippenmuskels
*b* ventraler Abschnitt des Lippenmuskels
*A 1*, *A 2*, *B 1*, *B 2*, *a 1* etc. für den Fall, daß die Abschnitte dieser Muskeln in Teilmuskeln zerfallen
*za* Zügelstück des Segelmuskels
*zb* Zügelstück des Lippenmuskels
*C* der Bogenmuskel (*C 1*, *C 2* seine Teilmuskeln bei den Oligomyariern)
*c* die kleinen dorsalen Längsmuskeln
*1*, *2*, *3* etc. 1., 2. etc. Körpermuskel
*x* 1. Cloakenmuskel
*y* 2. Cloakenmuskel (*y 1*, *y 2* seine ventralen Teilmuskeln)
*zy* sein Zügelstück
*z* 3. Cloakenmuskel (*z 1*, *z 2*, *z 3* seine Teilmuskeln)
*zz* sein Zügelstück

### b) andere Organe

*An* Anus
*Ax* die basale Furche der Klappe (Achse)
*Bl* Blinddarm
*Cr* Herz
*dmL* dorsale Medianlinie
*E* Endostyl
*El* Elaeoblast
*Fl* Flimmerbogen
*Gl* Ganglion
*H* Flimmerorgan

*Hf* Haftorgan
*K* Cloakenöffnung
*Klp* Klappe der Oligomyarier
*l 1, l 2* die linken lateralen Haftorgane
*l 3, l 4* die linken ventralen Haftorgane
*La* Lateralorgan der Cyclosalpen
*lccF* die seitlichen Furchen der Klappe
*M* Mundöffnung
*Ma* Magen
*mf* die mediane Furche der Klappe
*N* Nucleus
*OL* Oberlippe
*oS* oberes Segel
*pa* vorderer Körperfortsatz der Kettensalpen
*pp* hinterer Körperfortsatz der Kettensalpen
*r 1, r 2* die rechten lateralen Haftorgane
*r 3, r 4* die rechten ventralen Haftorgane
*St* Stolo
*test* Hoden
*UL* Unterlippe
*uS* unteres Segel
*vmL* ventrale Medianlinie.

Tafel 1.

Fig. 1. *Cyclosalpa pinnata* sol. Cloakenmuskulatur von der Innenseite.

Fig. 2. *Cyclosalpa pinnata* sol., von der rechten Seite.

Fig. 3. *Cyclosalpa pinnata* greg. Junges, vom Stolo abpräpariertes Individuum. Bei völliger Ausbildung der Muskulatur liegt die Cloakenöffnung noch relativ weit dorsal. Der 1. Cloakenmuskel bildet eine natürliche Abgrenzung des Cloakenrohres gegen den Körper. Das jugendliche Stadium des Tieres dokumentiert sich auch durch die relative Größe des Ganglions. Die Körperöffnungen sind noch durch die den ganzen Körper umgebenden Gallertmassen geschlossen.

Fig. 4. *Cyclosalpa pinnata* greg. Älteres, etwa $2^1/_2$ cm langes Tier aus einer freischwimmenden Kette. Die Cloakenöffnung ist gestreckt und bereits endständig. Bei noch ältern Individuen erfolgt noch eine weitere Streckung.

Fig. 5. *Cyclosalpa virgula* sol., von der rechten Seite.

Fig. 6. *Cyclosalpa virgula* greg. Mundmuskulatur eines Individuums der rechten Kettenseite. Von der Außenseite gezeichnet.

Fig. 7. *Cyclosalpa virgula* greg. Individuum der rechten Kettenseite, von der Dorsalseite. Die Zeichnung ist insofern konstruiert, als der linke Mundwinkel auch hineingezeichnet worden ist, um die Topographie der Mundmuskulatur hineinzubringen. Beim Objekt ist der linke Mundwinkel bei dieser Orientierung nicht zu sehen, da er ganz ventralwärts

verschoben ist. Um das Bild der Muskulatur nicht zu komplizieren, sind fortgelassen worden: ventral der Lippenmuskel, dorsal der Segelmuskel, außerdem ihre Vereinigungen und Bildungen im Mundwinkel (vgl. hierzu Fig. 6).

Fig. 8. Dasselbe Individuum, von der Ventralseite. Lage des linken Mundwinkels. *Hm 1* vorderer Muskel des Haftorgans, *Hm 2* hinterer.

Fig. 9. *Salpa maxima* sol. Mundmuskulatur, von der Außenseite. Die beiden Segel sind ausgebreitet. *zb* bezeichnet hier das sekundäre Zügelstück des Lippenmuskels.

Fig. 10. *Salpa maxima* sol. Cloakenmuskulatur, von der Außenseite.

## Tafel 2.

Fig. 11. *Salpa maxima* sol., von der rechten Seite. *Fs* der kleine baumförmige Fortsatz im Innern des Cloakenrohres. Der Segelmuskel ist fortgelassen worden, der Lippenmuskel im Mundwinkel nicht detailliert (vgl. Fig. 9).

Fig. 12. *Salpa maxima* greg. Mundmuskulatur, von der Innenseite.

Fig. 13. *Salpa maxima* greg. Cloakenmuskulatur, von der Innenseite.

Fig. 14. *Salpa maxima* greg. Individuum der rechten Kettenseite. Der Segelmuskel ist fortgelassen worden, der Lippenmuskel nur teilweise gezeichnet. Die Insertion des 1. Cloakenmuskels ist durch die punktierten Linien angegeben worden.

Fig. 15. *Salpa fusiformis* sol. Cloakenmuskulatur, von der Außenseite. $\alpha$ der kleine Muskel (vgl. Text).

Fig. 16. *Salpa punctata* sol., von der Dorsalseite. Der Segelmuskel und ein Teil des Lippenmuskels sind fortgelassen. *zbo* obere Verlängerung des Zügelstücks des Lippenmuskels, die untere ist bei dieser Ansicht nicht zu sehen.

Fig. 17. *Salpa punctata* sol. Mundmuskulatur eines eben freigewordenen Embryos, von der Außenseite. Die beiden Segel sind ausgebreitet. *zbo* und *zbu* obere und untere Verlängerung des Lippenmuskelzügelstücks. Von beiden ist nur ein kurzes Anfangsstück gezeichnet.

Fig. 18. *Salpa punctata* sol. Cloakenmuskulatur, von der Außenseite.

Fig. 19. *Salpa punctata* greg. Cloakenmuskulatur, von der Innenseite.

Fig. 20. *Salpa punctata* greg. Individuum der linken Kettenseite, von der Dorsalseite. Der Segelmuskel und ein Teil des Lippenmuskels sind fortgelassen.

Fig. 21. *Salpa punctata* greg. Dasselbe Individuum, von der Ventralseite. Die Punktierung stellt die Disposition des braunroten Pigments vor, nach welchem die Salpe ihren Namen bekommen hat.

## Tafel 3.

Fig. 22. *Salpa confoederata* sol. Cloakenmuskulatur, von der Außenseite. Die punktierten Linien beziehen sich auf das Verhalten beim Embryo.

Fig. 23. *Salpa confoederata* greg. Mundmuskulatur, von der Innenseite. *C 1* und *C 2* 1. und 2. Teilmuskel des Bogenmuskels.

Fig. 24. *Salpa confoederata* greg. Cloakenmuskulatur, von der Außenseite.

Fig. 25. *Salpa confoederata* greg., von der Dorsalseite. Individuum der rechten Kettenseite. Der Segelmuskel ist fortgelassen worden. Die Klappe ist nach dem lebenden Tier gezeichnet worden. *kvF* die seitlichen Furchen der Klappen, *Ax* die basale Furche der Klappe, durch die die Bewegungsachse geht, *mcvF* die mediane konvexe Falte der Klappe.

Fig. 26. *Salpa mucronata* sol. Mundmuskulatur, von der Innenseite. Der 2. Teilmuskel des Bogenmuskels sowie der kleine Längsmuskel *c* sind weggelassen worden (vgl. Fig. 28).

Fig. 27. *Salpa mucronata* sol. Cloakenöffnung ventralmedian zerschnitten und ausgebreitet. Muskulatur, von oben (Außenseite). Um das Bild nicht zu komplizieren ist das Segel der Klappe fortgelassen, die Muskel *Z 2* und *Z 3* verlaufen in situ auf diesem Segel. Die punktierte Linie bezeichnet den Ansatz des Segels, *dz* die lateralen Zapfen der Cloakenöffnung.

Fig. 28. *Salpa mucronata* sol., von oben. *Sr* Ansatz des Segels der Klappe, *dz* die lateralen Zapfen der Cloakenöffnung.

## Tafel 4.

Fig. 29. *Salpa mucronata* greg. Mundmuskulatur, von der Innenseite. Der kleine Längsmuskel *c* ist fortgelassen worden.

Fig. 30. *Salpa mucronata* greg. Cloakenmuskulatur eines Tieres der linken Kettenseite, von oben (Außenseite). *zg* gemeinsames Zügelstück des 2. und 3. Cloakenmuskels.

Fig. 31. *Salpa zonaria* sol. Muskulatur der Cloakenöffnung, von oben (Außenseite). Rechte Seite der Cloakenöffnung. *Kw* Winkel der Cloakenöffnung, *S* oberes Segel der Cloakenöffnung.

Fig. 32. *Salpa zonaria* greg. Mundmuskulatur, von der Innenseite. Der Bogenmuskel ist fortgelassen worden (vgl. Fig. 33 und Fig. K). Die unterbrochene Linie (lang punktiert) bezeichnet den Segelrand und den Mundwinkel.

Fig. 33. *Salpa zonaria* greg. Tier der linken Kettenseite, von oben. Die Öffnung der Cloake ist durch die punktierte Ellipse bezeichnet. Der Lippenmuskel ist fortgelassen worden.

# Zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna von Tripolis und Barka.

Nach der Sammlung von Dr. Bruno Klaptocz im Jahre 1906.

Bearbeitet von

Dr. **Franz Werner** in Wien.

**Mit Tafel 5–6.**

Wie in bezug auf viele andere Tiergruppen ist das von Herrn Dr. Klaptocz bereiste Gebiet auch mit Hinsicht auf die Orthopteren [1]) eine Terra incognita gewesen, und nur wenige, zum Teil wahrscheinlich von der Küste stammende, zum Teil von Rohlfs in den Oasen Dschofa (Sokna) und Audschila gesammelte Arten sind aus Tripolitanien [2]), sowie eine kleine Anzahl von Arten, welche von Haimann auf seiner Reise in der Cyrenaica [3]) zusammengebracht worden sind, aus diesem Gebiete bekannt. Von den Arten der Rohlfs'schen Ausbeute, soweit ich sie untersuchen konnte (nur Mantodeen: *Eremiaphila rohlfsi*, *Elaea marchali*, *Sphodromantis bioculata*), ist keine in der Koll. Klaptocz vertreten; von den Haimann'schen Arten dagegen sind nur 3 von Herrn Dr. Klaptocz nicht wieder aufgefunden worden (*Forficula auricularia*, *Eremobia cisti*, *Gryllotalpa vulgaris*). Da die Möglichkeit des Vorkommens dieser 3 Arten, für die ich Beleg-

1) (incl. Dermapteren).

2) Die von Dr. Hugo Grothe auf seiner Reise nach Tripolis gesammelten Heuschrecken (nur 3 Arten), die im Bericht der Senckenberg. naturf. Gesellschaft zu Frankfurt a. Main 1897, p. LXIX, genannt sind, wurden mir auf meine Bitte von Herrn Direktor F. Römer freundlichst zur Untersuchung übersandt, wofür ihm hier bestens gedankt sei.

3) Haimann, Cyrenaica (Roma 1882): die Orthopteren sind von Prof. Cornalia, p. 140, aufgezählt.

exemplare aus dem behandelten Gebiete freilich nicht gesehen habe. außer Zweifel steht, da nur *Forficula* nicht mit Bestimmtheit in Ägypten nachgewiesen wurde, dagegen die beiden andern Arten sowohl in Nordwest-Afrika als auch in Ägypten sicher vorkommen. so habe ich sie hier aufgenommen. — Durch eine überaus eifrige und erfolgreiche Sammeltätigkeit. unterstützt durch eine gerade für diese Tiergruppe im allgemeinen sehr günstige Jahreszeit hat Herr Dr. Klaptocz ein so reichliches Material zusammengebracht, daß wir nunmehr nicht nur über die zoogeographischen Beziehungen des Gebietes zu den wohlbekannten Nachbargebieten im Westen und Osten genügend orientiert sind. sondern auch, was die Artenzahl anbelangt. sicherlich die Hauptmasse der in Tripolis und Barka vorkommenden Orthopteren kennen. wenn auch im einzelnen, namentlich was Gryllen, Sphingonoti und Eremobien anbelangt, manches noch zu entdecken übrig bleibt. Für die große Freundlichkeit, mir die gesammelten Orthopteren zur Bearbeitung anzuvertrauen, bin ich dem jungen Forscher, der in so kurzer Zeit und unter durchaus schwierigen Verhältnissen — die Unerforschtheit des Landes hat ja weit weniger in den klimatischen Verhältnissen als in der schwierigen Zugänglichkeit ihren Grund — so gute Erfolge erzielte, zu großem Danke verpflichtet.

Ich gebe nachstehend die Aufzählung der einzelnen Arten, welche 3 Dermapteren, 7 Blattiden, 12 Mantiden, 2 Phasmiden, 4 Tettigonioiden (Locustodea), 10 Achetoiden (Gryllodea) und 34 Locustoiden (Acridiodea) umfaßt, zusammen also 72 Arten. von denen 60 aus dem Gebiete noch nicht bekannt waren und 10 überhaupt neu sind. Besonders bemerkenswert ist die neue Phasmiden-Gattung. welche einer sonst rein indischen Gruppe angehört. sowie *Oxythespis granulata*, die bisher in einem einzigen Exemplar vom Senegal bekannt war.

## Dermaptera.

### *Labidura* Leach.

### *L. riparia* Pall.

Brunner, Prodromus, p. 5, fig. 1.
Bormans, Forficulidae und Hemimeridae, in: Tierreich. Lief. 11, p. 33, 1900.
Savigny, tab. 1, fig. 1—3, 7. — Krauss, p. 234, 235.

FINOT, Faune de l'Algérie, p. 64. — WERNER, Orthopt. Aegypt., p. 375. KRAUSS, p. 233. — KRAUSS u. VOSSELER, p. 522. — VOSSELER, p. 345.

Dernah, 18.—20. 7.; Bengasi, 27. 8. und Anf. Sept. (♂♂ und ♀♀ sowie Larven). Die Exemplare gehören der typischen Form an.

*L. riparia* ist über die tropischen und gemäßigten Teile fast der ganzen Erde verbreitet. Man kennt sie aus allen algerischen Provinzen, aus Tunis und Ägypten.

## *Forficula* L.

### *F. auricularia* L.

BRUNNER, Prodromus, p. 12, fig. 4 D. E.
BORMANS, l. c., p. 122.
FINOT, Faune de l'Algérie, p. 70.

Diese Art ist bei G. HAIMANN (Cyrenaica, Roma 1882) für „Gioh" (Dschoh = Lethe) angeführt; sie ist seither in diesem Gebiete ebensowenig wie nach SAVIGNY in Ägypten gefunden worden, doch möchte ich die Determination (von Prof. CORNALIA?) nicht von vornherein bezweifeln.

Weiteres Vorkommen: Europa, West-Asien, Nordamerika.

## *Anisolabis* FIEB.

### *A. tripolitana n. sp.*

(Taf. 6, Fig. 10.)

Pechbraun, glänzend; vordere zwei Drittel des Pronotums rotbraun; Beine, Brust und vordere Abdominalsternite gelb. Antenne 16—17gliedrig, braun, die basalen Glieder etwas heller, das 12. und 13. oder 13. und 14. weißlich. Zangen schwarzbraun. Pronotum mit medianer Längsfurche. Keine Spur von Elytren. 2.—4. Abdominaltergit mit deutlicher Seitenkante, 5.—9. seitlich gekielt, winklig vorgezogen; letztes Abdominaltergit mit sehr starkem Seitenkiel. Pygidium flach, mit 2 kurzen abgerundeten Endlappen. Zangenarme dreikantig, in beiden Geschlechtern an der Innenkante fein gezähnelt, beim ♂ an der Basis deutlich voneinander entfernt; rechter Zangenarm kürzer und stärker gekrümmt als der linke.

Länge: ♂ 12 mm, Zangen 2,2 mm; ♀ 13 mm, Zangen 2,8 mm.

Diese Art unterscheidet sich leicht von den bekannten circummediterranen Arten und zwar in folgender Weise:

von *moesta* (Serv.) durch das Fehlen von Elytren und die zweifarbigen Antennen,
von *maritima* (Géné) durch die nur 16—17gliedrigen, zweifarbigen Antennen,
von *mauritanica* (H. Luc.) ebenfalls durch Zahl und Färbung der Antennenglieder,
von *annulipes* (H. Luc.) durch den starken Seitenkiel des letzten Segments, die beim ♂ an der Basis deutlich getrennten und am Innenrande deutlich gezähnelten Zangen.

Letzterer Art steht unsere neue Art am nächsten. Erwähnt möge noch werden, daß die Abdominaltergite fein punktiert, die letzten seitlich sehr deutlich gerunzelt sind; ebenso wie das letzte Abdominalsternit unterseits.

Alle von Herrn Dr. Klaptocz mitgebrachten Exemplare dieser Art stammen aus Tripolis (Juli 1906), die meisten aus dem Garten des österreichischen Konsuls Rossi, wo sie unter Blumentöpfen sich aufhielten.

## Blattaeformia.

### *Blattodea.*

### Unterfam. *Blattellidae.*

### ***Blattella*** Caudell.

### ***Bl. germanica*** (L.).

Brunner, Syst. Blatt., p. 90 (*Phyllodromia*).
—, Prodromus, p. 49, fig. 9.
Savigny, tab. 2, fig. 20, 21. — Krauss, p. 243.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 376.
Finot, Fauna de l'Algérie, p. 89.

An Bord des „Seyar“ (zwischen Tripolis und Dernah) „sehr häufig“, 13.—17. Aug., 2 ♂♂, 1 ♀ mit Kokon.

Kosmopolitische Art; auf Schiffen besonders häufig, von mir sowohl auf Nil- als Mittelmeerdampfern oft in Menge angetroffen.

### Unterfam. *Ectobiidae.*

### ***Aphlebia*** Br.

### ***A. trivittata*** (Serv.).

Serville, Orthopt., 1839, p. 106.
Brunner, Prodromus, p. 42.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 83.

Mimuna bei Gharian, 20. 9. (2 ♀♀).

Die beiden Exemplare unterscheiden sich in keiner Weise von den vorliegenden Beschreibungen. Die Art ist von Sardinien (Serville), Bône in Ost-Algerien (Koll. Brunner), Saida in West-Algerien (Finot u. Bonnet) bekannt.

### Unterfam. *Periplanetidae.*

### ***Periplaneta*** Burm.

### ***P. americana*** (L.).

Brunner, Syst. Blatt., p. 232.
—, Prodromus, p. 50, fig. 11.
Savigny, tab. 2, fig. 16—18. — Krauss, p. 242.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 79.
Vosseler, p. 346.

Tripolis, Juli 1906 (♂, ♀); Dernah, Aug. (♂♂); Mimuna, 20. 9. (Larven).

Kosmopolitische Art, in Afrika nicht nur an den Küsten, sondern auch weit ins Innere vordringend.

### ***Blatta*** L.

### ***B. orientalis*** L.

Brunner, Prodromus, p. 49 (*Periplaneta*).
Savigny, tab. 2, fig. 14, 15. — Krauss, p. 242.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 78 (*Periplaneta*).
Krauss, Orth. Sahara, p. 234. — Krauss u. Vosseler, p. 524.

Tripolis, Juli (♂♂, ♀♀); Bengasi, 8. 9. (♀).

Ebenfalls kosmopolitisch, aber viel weiter gegen Norden vordringend als die vorige.

### Unterfam. *Corydidae.*

### *Polyphaga* Brullé.

### *P. aegyptica* (L.).

Brunner, Syst. Blatt., p. 353.
—, Prodromus, p. 52.
Savigny, tab. 2, fig. 9, 12. — Krauss, p. 241, 242.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 75.
Saussure, Révis. Hétérogam., p. 303—308.

Tripolis, 12. 7., 2 weibliche Larven, die eine mit dem gewöhnlichen Fleckenpaar auf dem Meso- bzw. Metanotum sowie mit ebenfalls gelben Flecken auf den Seitenrändern der Abdominaltergite sowie auf der Lamina supraanalis, während bei der andern die erstgenannten Flecken auf kleine, kaum merkbare gelbe Punkte reduziert sind. Das eine Exemplar wurde in einer Küche, das andere in einem Abort gefunden. Ich habe diese Art stets in oder in der Nähe von menschlichen Wohnungen gefunden, während die folgende nur im Freien und zwar in der Wüste, meist im Sand vergraben, angetroffen wird.

*P. aegyptiaca* ist außerdem aus Algerien, Tunesien, Ägypten, Calabrien, Sizilien, Dalmatien, Kleinasien, Syrien, Süd-Rußland, den Kaukasusländern und Persien bekannt.

### *P. ursina* Burm.

Burmeister, Handb., Vol. 2, p. 489 (♂, ♀).
Saussure, Rev. Tribu Hétérogam., p. 13.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 380.
? Krauss, Orthopt. Sahara, p. 234.

1 ♂ von Funduk Ergeat (20./9., kam ans Licht); 3 weibliche Larven von Tripolis (Juli).

♂ gelbbraun; Pronotum rötlich-braun, Vorderrand breit gelblichweiß, Hinterrand schmal schwarzbraun; Elytren hyalin, nur am Vorder(Außen)rand bräunlich-gelb, undeutlich dunkel gefleckt, die Hauptlängsadern dunkel. Flügel hyalin. Behaarung dicht.

Die weiblichen Larven rotbraun, am Rande behaart.

Bisher aus Ägypten und Syrien bekannt.

Vosseler stellt (Orth. Alg. Tun., p. 346) richtig, daß Finot jedenfalls die *P. africana* L., nicht *livida* Br. (die übrigens Saussure

in seiner Revision der Heterogamien mit keinem Worte erwähnt hat) aus Nordwest-Afrika vor sich hatte. Ich fand *africana* L. in einer weiblichen Larve bei Batna (Mai 1893). Krauss identifiziert die *livida* Finot mit *ursina* Burm., was mir ebenso wie Vosseler nach den stachellosen Tibien der weiblichen *livida* in der Abbildung bei Brunner unstatthaft erscheint. Ich bin daher keineswegs sicher, ob die Krauss'sche Art wirklich *ursina* ist, und möchte diese Art einstweilen noch aus der Fauna Nordwest-Afrikas eliminiert wissen.

### *P. karny n. sp.*

Kurz elliptisch, gelbbraun, rundherum lang behaart, Pro-, Meso- und Metanotum oberseits unbehaart, mit vielen feinen Höckerchen. Apicaldornen der Vordertibien kürzer als die der Hintertibien, desgleichen kürzer als der Metatarsus. Mittlere und hintere Femora ohne Kniedorn; alle Dornen entweder ganz oder wenigstens an der Spitze braun; alle Beine im übrigen lang gelb behaart. Pronotum hinten konvex; Meso- und Metanotum mit geradem Hinterrand. Lamina supraanalis quer abgestutzt, L. subgenitalis rhombisch. Länge etwa 10 mm.

Weibliche Larve aus Tripolis, 37./7.

Die ♀♀ der circummediterranen Polyphagen lassen sich auf folgende Weise unterscheiden:

1. Hintertibien gerade, ohne Dornen — *P. livida* Br.
   Hintertibien bedornt — 2
2. Färbung schwarzbraun, Vorderrand des Pronotums gelb, ebenso mit je 2 Flecken auf Meso- und Metanotum — *P. aegyptiaca* L.
   Färbung rot- oder gelbbraun — 3
3. Hintertibien gerade, schlank, die Dornen am ganzen Außenrand ziemlich regelmäßig angeordnet — *P. algerica* Br.
   Hintertibien kräftig, die Dornen mehr oder weniger deutlich in Gruppen angeordnet — 4
4. Hinterfemora ohne Kniedorn — 5
   Hinterfemora mit Kniedorn — *P. ursina* Burm.
5. Färbung rotbraun; Sporne der Vordertibien so lang wie der Metatarsus — *P. africana* L.
   Färbung gelbbraun, Sporne der Vordertibien kürzer als der Metatarsus. — *P. karny* Wern.

Die neue Art ist nach Herrn H. Karny, dem Bearbeiter meiner Sudan-Orthopteren, benannt.

## *Mantodea.*

### Unterfam. *Orthoderidae.*

### ***Centromantis*** WERN.

#### ***C. denticollis*** (LUCAS, 1855).

LUCAS, in: Bull. Soc. zool. France, Vol. 3, p. 11.
FINOT, Faune de l'Algérie et de la Tunisie, p. 93.
SAUSSURE, Mél. Orthopt., Vol. 3, p. 376.
VOSSELER, in: Zool. Jahrb., Vol. 16, Syst., 1902, p. 524.
WERNER, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 114, Abth. 1, Mai 1905, p. 400, tab., fig. 6.

Bengasi, 31./8., 9./9. 1906, auf roterdigem Boden.

Die von Herrn Dr. KLAPTOCZ mitgebrachten Exemplare sind durchweg weiblichen Geschlechts. Diejenigen von Bengasi gehören der typischen Form an; sie sind dunkel gelbbraun, die Mittel- und Hinterbeine meist undeutlich gebändert; Pronotum mit namentlich hinten deutlichem Mittelkiel, der nach hinten in die für unsere Form charakteristische, kurze Spitze ausläuft; sonst mit starken symmetrischen Höckern (2 Paar hintereinander vor dem Hinterrand, 1 Paar hinter dem Vorderrand, 1 Paar nicht immer deutlicher, schief gestellter, nach hinten konvergierender Längswülste); Oberfläche rauh und grubig; Seitenrand stark gezähnelt. Das Abdomen ist oberseits außerordentlich stark runzlig, so daß es fast porös aussieht; die Mittellappen der Segmente sehr deutlich dreieckig vorspringend.

Länge 21 mm.

Diese Form ist von Mittel- und Ost-Algerien sowie aus Tunesien bekannt, fehlt aber in Ägypten.

#### *var. tunetana* WERN.

WERNER, l. c., p. 401, tab., fig. 14 und in: Jahresb. Württemb. Ver. Naturk., 1906, p. 362.

1 ♀, südlich von Assisia, 15. 9. 1906, auf der Dschefara-Ebene nördlich vom Ghariangebirge.

Pronotum mit kaum merkbarem Mittelkiel, hinten ohne Spitze. Abdomen nur im Mittelfelde und auch da nur grob gerunzelt. Färbung gelbgrau, Mittel- und Hinterbeine deutlich dunkel gebändert.

Länge wie vorige.

Erst aus Tunis bekannt (Type im Mus. St. Petersburg).

## *Eremiaphila* LEF.

### *E. rohlfsi* WERN.

WERNER, Orthopt. Aegyptens, p. 390 (1905).

Im Museum zu Berlin durch Exemplare vom Wadi M'Bellem. Sokna, Kufra vertreten (leg. ROHLFS).

Es ist möglich, daß diese Art mit *E. barbara* BRIS. identisch ist; doch stützt sich diese Mutmaßung nur auf die Angabe von KRAUSS (Orth. Sahara, p. 234, fig. 1), der zufolge die Elytren am Außenrande „eingekerbt" seien. Da dieser Außenrand auf der Abbildung nicht sichtbar ist, der Kopf auf derselben auch nicht breiter erscheint als das Pronotum, ebenso auch dieses nach hinten nicht verschmälert ist, so glaube ich meine Art aufrecht erhalten zu dürfen.

### [*E. typhon* LEF.

Diese Art, welche von ROHLFS in der Oase Kufra gefangen wurde und wegen der ich auf die l. c., p. 383 angegebene Literatur verweise, könnte auch in Barka vorkommen, weshalb ich sie wenigstens in Klammern hier nenne.]

## *Elaea* STÅL.

### *E. marchali* (REICHE et FAIRMAIRE).

In: FERRET et GALINIER, Voyage en Abessynie, Vol. 3, 1847, p. 421, tab. 27, p. 5 (♀, *Eremiaphila*).
SAUSSURE, Mél. Orth., Vol. 3, 1870, p. 169 (♂, *Humbertiella perloides*).
SCHULTHESS, in: Ann. Mus. Genova (2), Vol. 19, 1898, p. 170 (♂, ♀, *E. somalica*).
WERNER, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 116, Abt. 1, 1907, p. 230, tab. 2, fig. 4 (hier auch die vollständige Literatur).

Diese Art wurde von ROHLFS bei Audschila gefunden (Mus. Berlin).

Ich kann meinen oben zitierten Ausführungen noch hinzufügen, daß sich im Berliner Museum auch 1 Exemplar aus Ägypten (ohne weitern Fundort, leg. EHRENBERG) befindet. Ob es sich nicht auch in diesem Falle um den Nord-Sudan (z. B. Dongola) handelt, wage ich allerdings nicht zu entscheiden. Sonst ist *E. marchali* noch über

den größten Teil des tropischen Ost-Afrika (Sudan, Uganda, Abessynien, Somaliland, Deutsch Ost-Afrika) und Senegambien verbreitet.

## Unterfam. *Mantidae.*

### *Sphodromantis* Stål.

#### *S. bioculata* (Burm.).

Brunner v. Wattenwyl, Prodromus, p. 58, fig. 13.
Savigny, tab. 1, fig. 10—13. — Krauss, p. 236.
Saussure, Mél. Orthopt., Vol. 3, p. 219, fig. 20, 21.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 99.
Werner, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 114, Abt. 1, 1905, p. 408; Vol. 116, Abt. 1, 1907, p. 235.

Diese Mantide liegt aus der Koll. Klaptocz nicht vor, wurde aber von Rohlfs in Sokna (Oase Dschofa) gesammelt, wie ein Exemplar des Berliner Museums, welches als *Sph. kersteni* bestimmt war, aber zweifellos zu obiger Art gehört, erweist.

Sie ist über ganz Nord-Afrika verbreitet, findet sich auch in Syrien, angeblich auch in Kleinasien, sicher dagegen in Süd-Spanien und Senegambien; geht auch noch über den Äquator hinaus (Congo nach Giglio-Tos).

### *Mantis* Stål.

#### *M. religiosa* (L.).

Brunner, Prodromus, p. 59, fig. 14.
Saussure, Mél. Orthopt., Vol. 3, p. 239.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 100.
Werner, ll. cc., p. 409, 236.
Vosseler, Orth. Alg. Tun., p. 350.

Tripolis: Endschila, 23. 7. 1906 (♀); Ain Sarah, 20. 7. 1906 (♀).
Barka: Bengasi, 7./9. 1906 (♂).

Diese Art ist in Afrika weit verbreitet und fehlt anscheinend nur im Süden, während sie in Ost-Afrika neben einigen nahe verwandten Arten vorkommt. Die beiden ♀♀, welche an reich mit Schilf und schilfartigen Pflanzen bewachsenen Orten gefunden wurden, sind von ansehnlicher Größe (71—74 mm), das ♂ klein.

Alle 3 gehören der grünen Form an; bei dem größern ♀ er-

reichen die Hinterflügel eben die Hinterleibsspitze, bei dem andern reichen sie etwa 1 cm darüber hinaus.

### *Iris* Sauss.

#### *I. oratoria* (L.).

Brunner, Prodromus, p. 60, fig. 15.
Saussure, Mél. Orthopt., Vol. 3, p. 254.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 106.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 410.

Dschebel Tegrinna, 19. 9. 1906 (♂, ♀); Dschebel Tkut, 18. 9. 1906 (♀); Dernah (21. 8. 1906), ♀; dieses braun, die übrigen grün.
Eine in den Mittelmeerländern weit verbreitete, auch an der Wolga vorkommende Art.

### *Fischeria* Sauss.

#### *F. baetica* (Ramb.).

Brunner, Prodromus, p. 63, fig. 17.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 108.
Savigny, tab. 1, fig. 14. — Krauss, p. 237.
Saussure, Mél. Orthopt., Vol. 3, p. 256.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 410.
Krauss, p. 235. — Krauss u. Vosseler, p. 527. — Vosseler, p. 350.

Tripolis, West, 16. 7. 1906 (♀); Umgebung von Tripolis, Anfang Aug. (♀); Endschila, 23./7. (♂); Dernah, 20. 8. (♂, ♀).
Auch diese Art findet sich in den Mittelmeerländern weit verbreitet, fehlt aber in Italien gänzlich, ist auch in den nördlichen Mittelmeerländern nur in Süd-Spanien, Griechenland, in der Türkei und auf Kreta gefunden worden, außerdem in Ägypten, Algerien, Kleinasien, Syrien, Turkestan, Samarkand; auch in Abessynien (leg. Rüppell, Mus. Senckenberg).
Die Exemplare aus Tripolis wurden auf Halfagras gefunden.

### *Ameles* Burm.

#### *A. decolor* (Charp.).

Brunner, Prodromus, p. 65.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 103.
Krauss u. Vosseler, Beitr. Orth. Orans, p. 526.

Dschebel Teghrinna, 19. 9., eine männliche Nymphe.

Diese Art ist in Afrika bisher nur in West-Algerien gefunden worden; in Süd-Europa ist sie dagegen weit verbreitet. BRUNNER nennt sie von Barcelona, Malaga und Valencia, Süd-Frankreich, Pegli in Ligurien, Tolentino in den Marken, Istrien, Dalmatien, Corfu, Athen, Parnaß, Tuldscha in der Dobrudscha und Odessa.

## *Oxythespis* SAUSS.

### *O. granulata* SAUSS. (Taf. 6, Fig. 11b).

SAUSSURE, Mél. Orthopt., Vol. 3, p. 276, fig. 40.

1 ♂ von Funduk Ergeat, 20./9. 1906 (kam ans Licht).

*O. granulata* SAUSS. ist bisher nur vom Senegal (Dagana) bekannt gewesen und zwar in einem einzigen ♂ des Wiener k. k. naturhistorischen Hofmuseums, welches von STEINDACHNER auf seiner Reise nach Senegambien gesammelt worden war. Da mir nunmehr Exemplare aller 3 bekannten Arten in guten Exemplaren vorliegen, so will ich einige vergleichende Bemerkungen hier anfügen und zwar in Tabellenform (s. folg. Seite).

Von den 3 Arten möchte ich im allgemeinen (nach der Ausbildung der Augendornen) *O. turcomaniae* (Fig. 11a) für die primitivste halten, und wir sehen auch hier wieder, daß dies die nördlichste ist, während die beiden andern, mit deutlichen Augendornen tropisch bzw. südpaläarktisch sind und hier dasselbe Verhältnis obwaltet wie zwischen *Stenorates* und *Heterochaeta*, die ja nunmehr von GRIFFINI mit Recht einer und derselben Art zugewiesen worden sind. Wie aus der Abbildung ersichtlich, hat *turcomaniae* nicht nur den bei weitem kürzesten Dorn auf dem Auge, sondern es sind auch die Augen selbst am kürzesten, wahrhaft „mammillati", bei *senegalensis* aber am längsten (Fig. 11c). *O. granulata* nimmt auch hier eine Mittelstellung ein. Dagegen ist diese Art am extremsten in der Ausbildung der Behaarung der männlichen Antennen. In der Färbung und in der Beschaffenheit der Femora stimmen *granulata* und *turcomaniae* überein; in der Beschaffenheit des Pronotums ist von *turcomaniae* ausgehend von den beiden übrigen Arten eine ganz verschiedene Entwicklungsrichtung eingeschlagen worden.

Es würde also nicht durchweg angehen, die Entwicklung der 3 Arten einfach voneinander abzuleiten, und eine lineare Anordnung in bezug auf ihre Verwandtschaft, wie sie z. B. bei den Viperiden

| | *Oxythespis senegalensis* ♂ | *Oxythespis granulata* ♂ | *Oxythespis turcomaniae* ♂ |
|---|---|---|---|
| Körperlänge | — | 36,3 | 34,2 |
| Pronotum | 9,2 | 9,6 | 8,6 |
| Elytren | 19,8 | 20,6 | 21 |
| Kopflänge | 2,2 | 2,5 | 2,1 |
| Kopfbreite | 4,9 | 4,6 | 4 |
| Länge der Augendornen | 0,5 | 0,2 | 0,06 |
| Länge der Cerci | — | 3 | 2,4 |
| Färbung | hell gelbbraun (Farbe des dürren Steppengrases) | graubraun, Flugorgane dunkel punktiert und gefleckt | graubraun, Flugorgane mit abwechselnd dunklen und wie die quer verlaufenden weißen Längsadern |
| Antennen | rundherum behaart | länger behaart als vorige | kurz behaart |
| Stirnschild (Breite zu Höhe) | 2 : 0,3 | 1,5 : 0,3 | 1,5 : 0,4 |
| Pronotum | Seitenrand fein gesägt, Kiel glatt | Seitenrand mit nicht aneinanderstoßenden dreieckigen schwarzen Zähnchen; Kiel mit vereinzelten schwarzen Körnern | Seitenrand glatt, ebenso der Kiel |
| Mittel- und Hinterfemora | längsgerieft | dreikantig | dreikantig |

vollkommen gelingt, ist hier ausgeschlossen. Daß *turcomaniae* die primitivste Form ist, scheint mir außer Zweifel; von ihr aus haben sich die beiden andern vielleicht selbständig entwickelt und zwar *senegalensis* in den meisten Punkten (bis auf die Antennenbehaarung des ♂) weiter als *granulata*; vielleicht ergibt es sich aus weitern Funden, daß sie die weiter im Süden heimatende ist.

## Unterfam. *Empusidae.*

### *Empusa* Illig.

### *E. egena* Charp.

Brunner, Prodromus, p. 70.
Savigny, tab. 1, fig. 8. — Krauss, p. 235.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 111.

Werner, Orthopt. Aegypt., p. 411.
Krauss u. Vosseler, Beitr. Orthopt. Orans, p. 527.

Junge Larven dieser Art von Tripolis, 29. 7. 1906; an der Küste unmittelbar im Nordosten der Karamanligräber.

Diese Art findet sich in ganz Nord-Afrika von Algerien bis Ägypten, ferner in Syrien, Kleinasien und im südwestlichen Europa.

## *Idolomorpha* Burm.

### *I. longifrons* Sauss.

Saussure, Mélanges Orthoptérologiques, Vol. 3, 1870, p. 341 (♀), tab. 5, fig. 35.
—, in: Bull. entomol. Suisse, Vol. 3, 1870, p. 224 (♀).
Finot, Faune de l'Algérie et de la Tunisie, p. 113.
Vosseler, Orth. Alg. Tun., 1902, p. 351.

3 junge Larven dieser spezifisch nord-afrikanischen Art, alle von Bengasi (28. 8., 6. und 9. 9.), wahrscheinlich von steinigem Terrain im Südosten der Stadt. Dieses ist auch der östlichste Fundort für die Art, welche bisher nur aus Ost-Algerien und Tunesien bekannt war (Laghouat [Vosseler], Biskra [Finot], in Algerien; Umgebung von Sfax, Téboulba zwischen Fériana und Haïdra [Bonnet u. Finot] in Tunesien). Giglio-Tos nennt sie freilich auch vom Congo.

## *Blepharis* Serv.

### *B. mendica* Fabr.

Saussure, Mél. Orth., Vol. 3, p. 329.
Savigny, tab. 1, fig. 9. — Krauss, p. 236.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 109.
Werner, ll. cc., p. 412 u. 247.
Krauss, Beitr. Orthopt. Sahara, p. 235.

Junge Larven verschiedenen Alters von Tripolis (27. 7.), Tadschura (17. 7.), Ain Sarah (1. 8.), beides in der Nähe von Tripolis; Dernah (23. 8.) und Bengasi (29. 8.). — Von Haimann bereits bei Tocra (Barka) gefunden.

Diese Art ist die einzige, welche aus ganz Nord-Afrika bekannt ist: Teneriffa (c. m.), Marokko (Mus. Senckenbg.), Algerien, Tunis (Finot), Tripolis und Barka (Klaptocz), Ägypten (seit Fabricius von dort bekannt); außerdem im Nord-Sudan, Schoa sowie in Syrien und auf den Canaren.

## Gressoria.

### *Phasmodea.*

### *Bacillus* Latr.

#### *B. tripolitanus* de Haan.

de Haan, Bijdragen etc., p. 101, tab. 15, fig. 3 (*Phasma*).
Westwood, Cat. Phasm., p. 4.
Brunner u. Redtenbacher, Die Insektenfamilie der Phasmiden, Leipzig 1906, p. 32.

Diese Art wurde von Dr. Klaptocz nicht gefunden, sie wird von de Haan für Tripolis erwähnt, kommt aber auch in Algerien vor. In meiner „Orthopterenfauna Ägyptens" habe ich keine Phasmide aus Ägypten angeführt, es lebt aber hier *B. aegyptiacus* Gray, der auch in Syrien vorkommt.

### *Gharianus n. g.*

Nächstverwandt der indischen Gattung *Clitumnus* Stal, von der sie sich aber durch die Form der Hinterleibsanhänge des ♂, welches allein bekannt ist, sofort unterscheiden läßt. Die Cerci sind nämlich lang und gekrümmt, greifen mit den Enden übereinander, und die beiden geraden, stumpfen zylindrischen, nach hinten divergierenden Fortsätze des Analsegments, welche bei *Cl.* die Afteröffnung umgreifen, ragen hier weit darüber hinaus. Der Kopf ist hinter den Augen verschmälert, die Antennen sind kürzer als die halben Vorderschenkel, das Segmentum medianum wenig länger als $^1/_6$ des Metanotums. Die vordern Femora sind unbewehrt, ebenso die mittlern und hintern. Das 2. Abdominalsegment ist doppelt so lang wie breit, das letzte oberseits mit medianem Längskiel, hinten stumpfwinklig zugespitzt, Subgenitalplatte hinten abgerundet.

#### *Gh. klaptoczi n. sp.* (Taf. 6, Fig. 7.)

Färbung bräunlich-gelb mit dunklen rötlich-braunen Längsstreifen, von denen je einer vom hintern Augenrand horizontal nach hinten bis zum Vorderrand des Pronotums zieht, ein medianer, etwa zwischen den Augen beginnender über die ganze Körpermitte nach hinten sich erstreckt und auf dem Abdomen am breitesten ist, und einer dunklen Seitenlinie jederseits am Abdomen. Unterseite einförmig hellgelb.

Dimensionen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Totallänge | 54 mm | 8. Abdominalsegment | 1,7 mm |
| Kopf | 3,5 | Analsegment | 2.2 |
| Pronotum | 2 | Cerci | 2,5 |
| Mesonotum | 11.5 | Vorderfemora | 23 |
| Metanotum | 8,5 | Vordertibien | 25 |
| Segment med. | 1,5 | Mittelfemora | 19 |
| 2. Abdominalsegment | 3 | Mitteltibien | 20 |
| 3. Abdominalsegment | 3.5 | Hinterfemora | 21 |
| 4.—6. Abdominalsegm. je | 4 | Hintertibien | 23 |
| 7. Abdominalsegment | 3,5 | | |

1 ♂ wurde am Dschebel Gosseba am 16. 9. 1906 gefangen.

## Saltatoria.

### *Tettigonioidea* (*Locustodea*).

### Unterfam. *Decticidae*.

### ***Decticus*** Serv.

#### ***D. albifrons*** Fabr.

Brunner, Prodromus, p. 365.
Savigny, tab. 3, fig. 8.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 522.

1 ♀ aus Endschila, 23./7. — Von Haiman bei Bengasi gefunden.
Über die Mittelmeerländer weit verbreitet (Spanien bis Kleinasien, Süd-Rußland bis zum Ural); aus Nord-Afrika nur von Algerien und Tunesien bekannt gewesen.

### ***Platycleis*** Fieber.

#### ***P. intermedia*** Serv.

Brunner, Prodromus, p. 349.
Savigny, tab. 3, fig. 10.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 532.

1 ♂ von Tripolis, 27. 7., in einem Halfabusch im Südwesten der Meshia.

Nach der Tabelle bei Finot (p. 528—529) lassen sich auch die ♂♂ der *grisea*-Gruppe bestimmen, und nach ihr gehört obiges ♂ unzweifelhaft hierher.

Die Art ist fast über ganz Süd-Europa (Spanien, Süd-Frankreich, Istrien, Dalmatien, Griechenland, Sicilien), Kleinasien, Algerien und Tunesien verbreitet und findet sich auch vielleicht in Ägypten. Ich besitze ein mir von Dr. WALTER INNES BEY übersandtes *Platycleis*-♀ aus Ägypten, welches sich nur durch die längern Flugorgane von *P. grisea* unterscheidet, welche in Nord-Afrika bisher in Tunis gefunden wurde. Ist meine Bestimmung als *grisea* richtig, so wäre auch diese Art im Gebiet von Tripolis und Barka zu erwarten.

## Unterfam. *Conocephalidae.*

### ***Conocephalus*** THUNBG.

#### ***C. nitidulus*** SCOP.

BRUNNER, Prodromus, p. 304, fig. 71 (*mandibularis*).
REDTENBACHER, Monogr. Conocephal., p. 427 (*mandibularis*).
SAVIGNY, tab. 4, fig. 4. — KRAUSS, p. 248 (*mandibularis*).
FINOT, Faune de l'Algérie, p. 669 (*mandibularis*).

1 ♀ von Endschila, 23./7.

Diese Art gehört zu denjenigen, welche zwar aus Nordwest-Afrika und dem Sudan, nicht aber aus Ägypten bekannt sind; ich habe auch nach Erscheinen meiner Arbeit über die Orthopteren-Fauna Ägyptens unter dem mir von Herrn Dr. WALTER INNES BEY übersandten Material diese Art nicht gefunden. Dasselbe gilt auch von *Oxythespis senegalensis, Trigonidium cicindeloides* u. a.

BRUNNER erwähnt diese Art aus Süd-Ungarn, Serbien, Siebenbürgen, Süd-Rußland, überhaupt aus dem südlichen Europa. Ich fand sie bei Budua in Dalmatien, an der Arsa und am Čepić-See in Istrien. Aus Algerien nennt sie FINOT aus der Umgebung von La Calle. In Ägypten ist sie mir nicht untergekommen, dagegen findet sie sich im Sudan und überhaupt im tropischen Afrika sowie weit verbreitet auch in Asien. In Mitteleuropa nur selten: Paris, Bregenz, Neusiedlersee etc.

### ***Xiphidion*** SERV.

#### ***X. aethiopicum*** THUNBG.

BRUNNER, Prodromus, p. 303.
SAVIGNY, tab. 4, fig. 3—4. — KRAUSS, p. 248.
REDTENBACHER, Monogr. Conocephal., p. 510.

Werner, Orthopt. Aegypt., p. 72.
Schulthess, in: Ann. Mus. Genova, 1898, p. 208.

1 ♂ von Ain Sarah, 20./7.

Diese ist eine der wenigen Formen, welche der ägyptischen Fauna zugehören und aus Nordwest-Afrika bisher noch niemals nachgewiesen worden sind. Im tropischen und südlichen Afrika weit verbreitet.

Ein gleichfalls männliches, leider nur im Larvenzustand befindliches *Xiphidium* unterscheidet sich von *X. aethiopicum* durch die andere Form des Dornes der Cerci, welcher von der Mitte aus fast senkrecht nach einwärts steht, durch den schief nach hinten gerichteten Hinterrand der Pronotum-Seitenlappen (Verlauf des Randes gerade, nur mit einer schwachen Einkerbung in der Mitte, der großen bei *Aethiopium* entsprechend) und durch das schmälere dunkle Band des Pronotums. Da ich aber nicht weiß, ob nicht wenigstens die beiden letzterwähnten Merkmale larvaler Natur sind, so will ich, um so mehr als auch dieses Exemplar von Ain Sarah (20./7.) stammt, das Exemplar nicht von obiger Art trennen. Auch eine weibliche Larve ebendaher stimmt in der Form des Pronotums und der Breite des dunklen Streifens mit der männlichen Larve.

## *Achetoidea* (*Gryllodea*).

### Unterfam. *Trigonidiidae.*

### ***Trigonidium*** Serv.

#### ***T. cicindeloides*** Serv.

Brunner, Prodromus, p. 423, fig. 97.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 569.

Von dieser im südlichsten Europa weit verbreiteten, aber eigentlich nirgends häufigen kleinen Grylle sammelte Herr Dr. Klaptocz 1 ♀ bei Ain Sara, 20./7.

Aus Nord-Afrika kennt man sie bisher aus Algerien und Tunesien, nicht aber aus Ägypten (vgl. *Conocephalus*), wohl aber aus dem südlichsten Teil des ägyptischen Sudan (leg. Werner). Die übrige zusammenhängende Verbreitung erstreckt sich nicht über das südlichste Europa hinaus, doch kommt die Art auch auf den Canaren und auf Ceylon vor.

## Unterfam. *Gryllotalpidae.*

### *Gryllotalpa* Latr.

#### *G. africana* Pal. Beauv.

Saussure, Mél. Orth., 5, p. 199.
Krauss, Orth. Sahara, p. 253.
Werner, Orth. Aegypt., p. 430.

Tripolis, 22./7., Ain Sarah, 1./8. (jüngere Larven).

Von Krauss für die algerische Sahara (Tuggurth), von mir für Ägypten nachgewiesen. Sonst über das ganze tropische Afrika und Asien verbreitet, auch in Australien; in der Mittelmeerregion nur noch in Syrien.

#### *G. vulgaris* Latr.

Saussure, Mél. Orth., 5, p. 195.
Brunner, Prodromus, p. 451, fig. 107.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 430.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 609.
Savigny, tab. 3, fig. 4.

Bisher nur in dem Haimann'schen Buche über die Cyrenaica (p. 140) und zwar aus Berenice erwähnt gefunden, doch ist die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens dieser Art, welche sowohl in Nordwest-Afrika als in Ägypten vorkommt, eine sehr große. Außerdem ist die Maulwurfsgrille in Europa und West-Asien weit verbreitet.

## Unterfam. *Achetidae.*

### *Brachytrupes* Serv.

#### *B. megacephalus* Lef.

Brunner, Prodromus, p. 438, fig. 101.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 581.
Krauss, Orth. Sahara, p. 249.

1 ♂ aus Bengasi, 2./9. 1906.

Diese Art hat eine sehr merkwürdige Verbreitung. Sie ist aus Sicilien, dem südlichen Tunesien, vom Senegal und von Erythraea, durch Krauss auch aus den Oasen der ost-algerischen Sahara bekannt geworden

und kommt auch auf der Insel Linosa vor (Escherich), was Krauss mit Recht als Beweis für eine ehemalige Landverbindung zwischen den oben genannten beiden Inseln und Nord-Afrika ansieht. Über die Lebensweise der Riesengrille verdanken wir Forel und Krauss sehr interessante Mitteilungen.

In Ägypten fehlt diese Art völlig und wird im Ost-Sudan durch den weit größern *B. membranaceus* Dru. ersetzt.

Herr Dr. Klaptocz notierte zum obigen Exemplar Folgendes: Auf der Punta, einer ganz aus Sand bestehenden, niedrigen, unmittelbar im Süden der eigentlichen Stadt gelegenen Landzunge ausgegraben. Loch ziemlich tief, steil und ca. 2 cm im Durchmesser.

### *Liogryllus* Sauss.

#### *L. campestris* (L.).

Brunner, Prodromus, p. 428.
Saussure, Mél. Orth., 5, p. 305, fig. IX 1—3, 5—8.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 584.
Krauss u. Vosseler, Orth. Orans, p. 554.

1 weibliche Larve von Dernah, 21./8.

Die Feldgrylle ist in Nord-Afrika weit verbreitet, aber im allgemeinen nirgends häufig. Nur Vosseler fand sie in der algerischen Provinz Oran häufig am Chott el Chergui. Finot lag zu seiner Beschreibung kein algerisches oder tunesisches Stück vor. Ich sammelte ein Pärchen auf einem Brachacker bei Lambesa (Prov. Constantine), Jan. 1893. Lucas fand sie in der Umgebung von Algier und Constantine, Brunner bei Bône und Batna. Saussure erwähnt sie von Ägypten, wo ich aber kein Exemplar sah. Sonst im größten Teil Europas und in Kleinasien.

#### *L. bimaculatus* de Geer.

Brunner, Prodromus, p. 429.
Saussure, Mél. Orth., Vol. 5, p. 307.
Savigny, tab. 3, fig. 4. — Krauss, p. 245.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 585.
Krauss, p. 250. — Krauss u. Vosseler, p. 554.
Werner, Orth. Aegypt., p. 432.

Dernah, zweite Hälfte August, 1 ♂ (typische Form), 1 männliche Nymphe. — Von Haimann auch bei Berenice gefunden.

Die Art ist in Süd-Europa sowie im gemäßigten und südlichen Asien und in Afrika zu Hause.

## *Acheta* L.

### *A. domestica* L.

BRUNNER, Prodromus, p. 432, fig. 99.
SAUSSURE, Mél. Orth., Vol. 5, p. 341.
FINOT, Faune de l'Algérie, p. 588.
WERNER, Orth. Aegypt., p. 432.

1 ♀ aus Dernah, 20./8. — In HAIMANN's „Cyrenaica" auch von Berenice genannt.

Sonst noch in ganz Europa mit Ausnahme von Skandinavien, jedoch oft in größern Distrikten gänzlich fehlend (nur in Wohnungen); ferner in Algerien und Tunesien im Freien als auch in Häusern; schließlich auch in Ägypten und im ägyptischen Sudan, bei Massaua und Mogadischo, sowie auf Madeira (im Freien).

### ***A. cyrenaica* n. sp.** (Taf. 6, Fig. 9).

1 ♀ aus Bengasi, 31./8. 1906 (aus einem Garten).

Aus der Gruppe der *A. burdigalensis* und *consobrina* und auch den beiden Arten von *Gryllodes*, die zwischen dieser Gattung und *Acheta* stehen (*G. mareoticus* WERN. und *hygrophilus* KRAUSS), sehr ähnlich. Doch ist ein inneres Tympanum an den Vordertibien vorhanden, wenn auch viel kleiner als das äußere.

Kopf von der Oberlippe bis zwischen die Antennen, ebenso die Wangen hellgelb. Zwischen den Antennen ein schwach gebogenes, schwarzes breites Querband; ein ebensolches zwischen den Augen, von ersterm durch ein hellgelbes Querband getrennt. Occiput mit 4 dunkelbraunen Längsbinden, die durch 3 feine helle Linien getrennt sind. Antennen mit großem, kreisrundem, gelblichem Basalglied, sonst rotbraun.

Pronotum mit vertiefter Mittellinie, die vom Vorder- bis zum Hinterrande verläuft. Sowohl Vorder- als Hinterrand sowie der Seitenrand des Discus sind mit langen, groben schwarzen Haaren (am Seitenrande sehr dicht) besetzt, während die Haare auf dem Discus selbst und auf dem Seitenlappen kürzer, teils blaßgelb, teils schwarzbraun sind, und zwar so, daß auf den dunklen, unregelmäßigen Flecken des Discus dunkle, sonst aber helle Haare entspringen. Das Pronotum ist rundherum schmal schwarz gesäumt, was bei den sonst

einfarbig hellen, gelblich-weißen Seitenlappen (die mehr als doppelt so lang als hoch sind und deren Unterrand gerade nach hinten oben verläuft) besonders auffällt. Discus und Seitenlappen sind durch eine dunkle, wie oben bereits erwähnt, dicht und lang schwarz behaarte Längsbinde getrennt. Gliedmaßen gelbbraun, dicht ebenso, zum Teil aber auch dunkler behaart. Hinterschenkel bis zum Apex breit. Hintertibien innenseits mit 7, außen mit 6 Dornen.

Elytren dunkel gelbbraun, hinten abgerundet, die Hinterleibsspitze eben erreichend; der nach abwärts gebogene Teil vollständig hyalin, mit schwach gebogenen, breite Felder zwischen sich lassenden Längsadern, nach oben hell gelbbraun begrenzt. Hinterflügel nahezu doppelt so lang wie die Elytren.

Dimensionen:

| | |
|---|---|
| Totallänge | 10 mm |
| Pronotum | 2,2 |
| Elytren | 7 |
| Hinterflügel | 14,2 |
| Hinterschenkel | 7 |

***A. tripunctata n. sp.*** (Taf. 6, Fig. 8).

1 ♂ von Ain Sarah, 20./7. 1906.

Aus der Gruppe der *A. frontalis*, *algiria*, *palmetorum*, aber von allen 3 Arten durch die abweichende Kopfzeichnung (3 weiße Punkte und zwar je 1 hinter jeder Fühlergrube und 1 in der Mitte des Vertex) sofort unterscheidbar. Von den beiden ersten Arten ist die neue Art auch noch durch die längern Flügeldecken, welche bis zur Basis der Cerci reichen, von der letztern durch die etwas längern den Hinterrand des 4. Abdominaltergits erreichenden Hinterflügel verschieden. Kopf schwarz, glänzend, mit Ausnahme der 3 Punkte ganz ohne Zeichnung. Pronotum schwarzbraun, rechteckig, stark behaart, Seitenlappen mit horizontaler Unter- und breit abgerundeter Hinterecke derselben. Antennen und Cerci rotbraun, letztere lang weiß behaart. Taster heller rotbraun; Abdomen und Gliedmaßen schwarzbraun, fein behaart. Hintertibien jederseits mit 7 Dornen.

Dimensionen:

| | |
|---|---|
| Totallänge | 11,5 mm |
| Pronotum | 1,9 |
| Elytren | 7,3 |
| Hinterschenkel | 7 |

Unterfam. *Mogisoplistidae*.

***Mogisoplistus*** Serv.

***M. brunneus*** Serv.

Brunner, Prodromus, p. 448.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 563.
Saussure, Mél. Orth., Vol. 5, tab. 16, fig. 17, 2.

Dernah, 25. 8., 1 junge männliche Larve.

Ich bin wegen der geringen Größe dieser vorliegenden Larve nicht imstande, mit Sicherheit zu sagen, ob nicht etwa die andere nord-afrikanische Art (*M. argentatus* Bol.) vorliegt. Da aber *M. brunneus* sowohl in Algerien als auch in Tunesien vorkommt, dagegen *argentatus* nur aus Blidah, also Mittel-Algerien, bekannt ist und nach Finot überdies von *brunneus* kaum verschieden ist, so glaube ich keinen Irrtum zu begehen, wenn ich die Anwesenheit des *M. brunneus* in Barka signalisiere. Daß er auch in Tripolis vorkommt, scheint mir außer Frage zu sein. Im allgemeinen sind jedoch die Arten dieser Gattung schwer zu finden.

*Locustoidea* (*Acridiodea*).

Unterfam. *Acridiidae* (*Tettigidae*).

***Paratettix*** Bol.

***P. meridionalis*** Ramb.

Brunner, Prodromus, p. 239 (*Tettix*).
Bolivar, Tettigidae, p. 275, fig. 23—23a.
Savigny, tab. 5, fig. 1—2. — Krauss, p. 251.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 408.
Werner, Orth. Aegypt., p. 412.
Vosseler, p. 353.

Tripolis, 22. 8.; Ain Sarah, 1. 8.; Dernah, 18. 8.: alle von relativ feuchten Orten.

Das Exemplar von Tripolis ist hell sandgelb, Gliedmaßen (namentlich Tibia und Tarsus) dunkel gebändert; bei 1 Exemplar aus Ain Sarah sind 2 deutliche dunkle Schulterflecke des Pronotums zu bemerken, und der Pronotumkiel ist hinten abwechselnd hell und dunkel gefleckt; bei 1 Exemplar aus Dernah ist der Fortsatz des

Pronotums hellgelb. Die übrigen sind ziemlich gleichförmig dunkel graubraun, nur die Hinterschenkel meist dunkel gelbbraun.

Die Flügel überragen ausnahmslos den Pronotumfortsatz.

Weitere Verbreitung: Mittelmeerländer (in Nord-Afrika Algerien, Tunesien, Ägypten); Sudan, Kaukasus, Transkaspien, Madagaskar.

## Unterfam. *Acrididae* (*Tryxalidae*).

### *Acrida* L.

#### *A. turrita* L.

Brunner, Prodromus, p. 88 (*Tryxalis nasuta*).
Savigny, tab. 5, fig. 3, 4, 5, 7. — Krauss, p. 251, 252.
Klug, p. 4, tab. 18, fig. 5—9.
Burr, Monogr. Acrida, p. 164.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 411 (*Truxalis nasuta*).
Werner, Orth. Aegypt., p. 413.

Tripolis, 8., 9., 17., 25., 29./7.

Ain Sarah, 20. 7., 1. 8.; Endschila, 23. 7. Nur Larven verschiedenen Alters. 1 einziges ♂ von Tripolis, 8. 8., ist erwachsen. — Je 4 ♂♂ und ♀♀ sammelte auch Grothe in Tripolis (Mus. Senckenberg).

Verbreitung: Südeuropa, ganz Afrika, Asien und Australien.

### *Acridella* Bol.

#### *A. variabilis* Klug.

Brunner, Prodromus, p. 90, fig. 21 (*Tryxalis unguiculata*).
Klug, p. 1—3, tab. 14, 15, 17, 18 (*pharaonis, unguiculata, grandis, variabilis, scalaris, miniata*).
Savigny, tab. 5, fig. 6, 8—14. — Krauss, p. 252—253 (*pharaonis, unguiculata*).
Burr, Monogr. Acrida, p. 172 (*Acrida*).
Finot, Faune de l'Algérie, p. 412—413 (*Truxalis unguiculata, miniata*).
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 413 (*Tryxalis unguiculata*).
Krauss u. Vosseler, p. 528. — Vosseler, p. 353 (*T. unguiculata*).

Tripolis, 1 ♂, Anfang August sowie Larven verschiedenen Alters, 27./7., 8./8., Gherran, 13./8., junge Larve; Bengasi, 9./9., 1 ♂ und jüngere Larven; Dernah, 18.—21. 9., ♂♂ und ♀♀ ad. — Außerdem Tocra, Barka (Haimann „*Acrida unguiculata*").

Herr Dr. Klaptocz berichtet darüber wie folgt: Sitzen meist am Boden und fliegen, aufgescheucht, ein Stück (15—20 m, selten

mehr) und setzen sich dann so, daß sie ihr Gesicht dem Verfolger zukehren oder aber so, daß ihr Schatten durch den Leib verdeckt wird. Bei Dernah besonders häufig in der Umgebung der Station für drahtlose Telegraphie.

Diese Art findet sich im südlichsten Europa (Süd-Spanien, Sicilien, Kreta, Morea), Kleinasien, Syrien, Transkaspien; Algerien und Tunesien, Ägypten, im Sudan vom Senegal bis zum obern Nil, sowie in Uganda und im Somaliland.

Die vorliegenden Imagines sind meist lebhaft gezeichnet (*var. scalaris* Klug). Die *var. miniata* Klug befindet sich nicht unter ihnen, dagegen einige, die zu *pharaonis* Klug zu rechnen wären.

## *Ochrilidia* Stål.

### *O. tibialis* Fieb.

Brunner, Prodromus, p. 91, fig. 23.
Savigny, tab. 6, fig. 7. — Krauss, p. 258.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 415.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 414.
Krauss u. Vosseler, p. 529. — Vosseler, p. 353.
Krauss, Orth. Sahara, p. 236.

Tripolis, 19. und 28./7., Anf. Aug. (♂♂, ♀♀); Endschila, 23./7. (♀); Ain Sarah, 20./7. (♂♂, ♀♀); Bengasi, 30./8. (♂).

Färbung ziemlich verschieden: meist gelbbraun: rötlich-graubraun (Tripolis), hellgrau (Bengasi), mit mehr oder weniger deutlichem dunklen Seitenband des Pronotums.

Die Exemplare wurden an schilfigen Stellen gefunden.

Weiteres Vorkommen: Griechenland, Candia, Spanien, Syrien, Ägypten, Algerien und Tunesien: auch im ägyptischen Sudan.

## *Calephorus* Fieb.

### *C. compressicornis* Latr.

Brunner, Prodromus, p. 93, fig. 23 (*Oxycoryphus*).
Savigny, tab. 6, fig. 10. — Krauss, p. 260 (*Oxycoryphus*).
Finot, Faune de l'Algérie, p. 419 (*Oxycoryphus*).
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 414 (*Oxycoryphus*).

Ain Sarah, 20./7. und 1./8. (♂♂, ♀♀); Endschila, 23./7. (♀).

Sonst noch in Süd-Frankreich, Spanien; Algerien, Ägypten Senegal, Sudan.

## *Chorthippus.*

### *Ch. pulvinatus* Fischer de W.

Brunner, Prodromus, p. 123.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 433.
Krauss u. Vosseler, p. 529. — Vosseler, p. 354.

Ain Sarah, 20./8.; Endschila, 23./7. (unter diesen 1 ♂).

Die Flugorgane erreichen ausnahmslos die Spitze des Abdomens, die Exemplare gehören daher zur typischen Form und nicht zu der im Süden Europas häufigern *var. declivus* Bris. Als nördlichste Grenzpunkte des Vorkommens gibt Brunner an: Paris, Genf, Budapest, Sarepta. In Afrika ist er von Algerien und Tunesien bekannt, dagegen nicht mit Sicherheit aus Ägypten.

## *Phlaeoba* Stål.

### *Ph. fracta* (Fieb.) Krauss.

Krauss, Erkl. Orth. Taf. Savigny's, p. 260.
Werner, Orth. Kleinasiens, p. 272; Orth. Aegypt., p. 414 (*Duronia*).

Tadschura, 17./7. (♂♂, 1 ♀, 1 weibliche Larve).

Ich möchte die Untergattung *Duronia* Stål nicht weiter aufrecht erhalten, da die Charaktere derselben nicht einmal für die typische Art *D. lucasi* Bol. konstant sind; so finde ich bei diesem mir vorliegenden ♀ meiner Sammlung aus Temacin (ost-algerische Sahara, leg. Werner, Mai 1893) den Kiel des Vertex bis nach vorn deutlich, die Seitenkiele wenigstens vom „sillon typique" durchschnitten.

Die 3 paläarktischen Phlaeoben (*P. pharaonis* Karny reicht noch in den paläarktischen Teil des Sudan hinein) lassen sich recht gut unterscheiden. Bei *Ph. lucasi* sind die Flugorgane am kürzesten, sie reichen nur wenig über die Spitze des Abdomens hinaus; der Area scapularis des Deckflügels fehlt der weiße Längsstreifen beim ♀; der Körperbau ist bei dieser Art am meisten gedrungen, die Augen relativ lang und schmal.

Bei *Ph. fracta* überragen die Flugorgane immer sehr deutlich die Hinterleibsspitze; die weiße Scapularbinde der Elytra fehlt niemals; die Augen sind breiter, das Pronotum etwas schmäler als bei voriger Art.

Bei *Ph. pharaonis* sind die Flugorgane am längsten und reichen weit über die Hinterleibsspitze hinaus; die weiße, wie bei voriger

Art nach innen (d. h. bei Ruhestellung nach oben oder medianwärts) dunkel gesäumte Scapularbinde fehlt wenigstens den hellen Individuen nicht; zwischen den beiden Stirnleisten ist oberhalb des Ocellus die Stirn flach, bei den 2 vorigen aber vertieft, so daß die Leisten bis gegen den Vertex deutlich sind. *Ph. pharaonis* ist die schlankste der 3 Arten.

Die Exemplare aus Tadschura sind weit kleiner als die mir von Kleinasien und Ägypten vorliegenden; wie bei *pharaonis* begrenzt bei dem ♀ eine dunkle Binde die Seitenkiele von unten und geht nach vorn bis zum Auge, während sie nach hinten in die dunkle Flügeldeckenbinde übergeht. Die Färbung der Elytren des ♀ ist fahlgelb; Pronotum und Kopfseiten mit einem Stich ins Rötliche; Oberseite des Kopfes grau, seitlich in gelblich-weiß übergehend; die weibliche Larve und die ♂♂ graubraun.

Dimensionen:

| | ♀ von *P. lucasi* | ♀ von *P. pharaonis* | ♀ von *P. fracta* | | | ♂ von *P. fracta* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kleinasien | Ägypten | Tripolis | |
| a) Totallänge | 23,5 | 17 | 25,2 | 24,8 | 21 | 14 |
| b) Pronotum | 4,8 | 3,5 | 5,2 | 4,6 | 4 | 3 |
| c) Elytren | 16,5 | 17 | 27 | 24,2 | 16,8 | 11 |
| d) Hinterschenkel | 12,8 | 11 | 15 | 14,5 | 12,3 | 8,4 |
| Verhältnis von | | | | | | |
| a : b | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 5,4 | 5,25 | 4,7 |
| a : c | 1,4 | 1 | 0,9 | 1,02 | 1,25 | 1,3 |
| a : d | 1,9 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |

## *Aiolopus* Fieb.

### *A. strepens* Latr.

Brunner, Prodromus, p. 145 (*Epacromia*).
Finot, Faune de l'Algérie, p. 422 (*Epacromia*).
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 416 (*Epacromia*).
Krauss u. Vosseler, p. 530. Vosseler, p. 354.

Ain Sarah, 20. 7. und 1. 8.; Mellaha, 11. 7.; Endschila, 23. 7.; Bengasi, 28. 8. und 6. 9.

Färbung im allgemeinen gelb- (Ain Sara, 1 ♀) bis schwarz- (Endschila, 1 ♀) braun.

Weitere Verbreitung: Süd-Frankreich, Spanien. Italien. Istrien, Dalmatien, Herzegowina. Griechenland, Kleinasien, Algerien, Tunesien, Ägypten.

### *A. thalassinus* Fabr.

Brunner, Prodromus, p. 146 (*Epacromia*).
Savigny, tab. 6, fig. 15. — Krauss, p. 261 (*Epacromia*).
Finot, Faune de l'Algérie, p. 423 (*Epacromia*).
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 415 (*Epacromia*).
Krauss u. Vosseler, p. 530.

Ausschließlich von Dernah (zweite Hälfte August) und Tripolis (29./7. und 8./8.) — Außerdem Bengasi (Haimann).

Pronotum und Basis der Elytren grün oder Pronotum braun mit hellgelbem, nach vorn bis auf den Scheitel ziehendem Mittelband; oder mit purpurroter oberer Begrenzung der Seitenkiele; oder mit hellen Seitenkielen, die hinter der Querfurche nach innen von je 1 dunklen spitzdreieckigen Flecken begrenzt sind; oder braun. Seitenkiele wie bei der grünen Form außen vor der Querfurche dunkel begrenzt; oder ganz purpurrot.

Verbreitung wie vorige, aber weiter nach Norden und anscheinend auch nach Süden vorkommend (See Moeru, Congo).

## *Dociostaurus* Fieb.

### *D. maroccanus* Thunbg.

Brunner, Prodromus, p. 136 (*Stauronotus*).
Finot, Faune de l'Algérie, p. 435 (*Stauronotus*).
Savigny, tab. 6, fig. 19. — Krauss, p. 262 (*Stauronotus*).
Krauss u. Vosseler, p. 530. — Vosseler, p. 354 (*Stauronotus*).

1 ♂ von Tripolis, Anfang August.

Sonst in Portugal, Spanien, Sicilien, Griechenland, Ungarn, Süd-Rußland, Kleinasien, Cypern; ferner in Algerien und Tunesien, vielleicht auch in Ägypten (Savigny), sicher in Syrien. Jedenfalls ist diese im nordwestlichen Afrika sowie auf Cypern und anscheinend auch in Ungarn verheerende Art in Nordost-Afrika zum mindesten selten. Ich beobachtete sie in großen Schwärmen im Mai 1893 in der ost-algerischen Sahara, bei El Outaïa, nördlich von Biskra, und zwar in Gesellschaft der großen *Schistocerca peregrina* Oliv. (s. auch Krauss u. Vosseler, wo aus West-Algerien ein ähnliches Zusammenvorkommen berichtet wird).

### *D. genei* Osk.

Brunner, Prodromus, p. 137 (*Stauronotus*).
Finot, Faune de l'Algérie, p. 436 (*Stauronotus*).
Savigny, tab. 6, fig. 17—18. — Krauss, p. 262 (*Stauronotus*).
Krauss u. Vosseler, p. 530. — Vosseler, p. 354 (*Stauronotus*).

Ain Sarah, 1. 8.; Tadschura, 17. 7.; Gherran, 13. 7.; Bengasi, Anfang September (das einzige ♂).

Kniegelenk schwarz, glänzend, Basalbinde der im übrigen blauen Hintertibien weiß, wie es Brunner auch von den ägyptischen Exemplaren angibt.

Vorkommen: Spanien, Süd-Frankreich, Venetien, Herzegowina, Kleinasien, Syrien, Ägypten (ich erhielt die Art durch Dr. Walter Innes Bey), Algerien und Tunesien.

## Unterfam. *Oedipodidae.*

### *Oedipoda* Latr.

### *O. gratiosa* Serv.

Brunner, Prodromus, p. 264.
Savigny, tab. 7, fig. 7.
Saussure, Prodr. Oedip., p. 152.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 444.
Vosseler, Orthopt. Alg. u. Tun., p. 357. — Krauss u. Vosseler, Orth. Orans, p. 531.

In Tripolis und Barka anscheinend überall: Tripolis (Juli, Aug.), Ain Sarah (1. 8.), Gherran (13., 14. 7.), Bengasi (29., 31. 8., 6. 9.), Dernah, 20., 22. 8.; südlich von Assisia (15. 9.); Dschebel Tkut, 18. 9.

Außerordentlich variabel in der Färbung, der des Bodens entsprechend: die von Tripolis vorliegenden Stücke sind im allgemeinen meist gelb- oder rotbraun, die aus Barka meist grau oder graubraun. Mit wenigen Ausnahmen sind sie durch das stark leistenartige Hervortreten der Längsadern der Flügeldecken auffallend, so daß man sie schon dadurch von *coerulescens* unterscheiden kann.

Die Varietäten sind dieselben, wie sie auch bei *coerulescens* vorkommen:

1. Pronotum hinter der Hauptquerfurche weiß (entsprechend der *var. collaris* Karny), 1 ♀ von Gherran.

2. Pronotum hinten schmal hell gerändert (entsprechend der *var. marginata* KARNY). 2 ♂♂ von Bengasi.

Abdomen wie bei folgender Art häufig citronengelb; die helle Querbinde an der Innenseite der Hinterschenkel gelb oder weiß.

Die Rauhigkeit des Pronotums ist sehr verschieden groß, am geringsten bei Exemplaren aus Gherran, namentlich bei den oben erwähnten ♀♀.

Verbreitung: Südlichstes Europa, Kleinasien, Syrien, Turkestan, Amur sowie die Küstenländer von ganz Nord-Afrika.

### *O. coerulescens* L.

BRUNNER, Prodromus, p. 164.
SAUSSURE, Prodr. Oedip., p. 151.
FINOT, Faune de l'Algérie, p. 443.

Gherran (13.—14. 7.); Mimuna (20. 9.); Dschebel Gosseba (16. 9.); Dschebel Gharian (17. 9.); Dschebel T'kut (18. 9.); Dernah, 20. 8.

Sehr variabel in der Färbung, wenn auch etwas weniger als vorige; die Exemplare aus dem Gharian-Gebirge mehr graubraun, die übrigen meist rotbraun. Hintertibien intensiv blau, Abdomen meist citronengelb. Die meisten Exemplare (mit Ausnahme derer von Dernah) haben eine deutliche dunkle Querbinde an der Außenseite der Hinterschenkel (am Ende des zweiten Drittels, von der Basis gerechnet). — Die von *gratiosa* angeführten Varietäten, die sonst (sogar in Mittel-Europa) bei *coerulescens* vorkommen, fehlen im vorliegenden Material. Vielleicht findet hier ein ähnliches Vikariieren statt, wie ich dies aus dem südöstlichen Winkel Nieder-Österreichs von der gestreiften Form von *Stenobothrus biguttulus* und *Gomphocerus rufus* nachweisen konnte.

Diese Art ist im mittlern und südlichen Europa weit verbreitet, wo sie sich in warmen, sonnigen Tälern namentlich der Kalkgebirge findet; außerdem ist sie aus Kleinasien, Syrien, Tunesien und Zanzibar bekannt, fehlt aber anscheinend in Ägypten ebenso wie in Algerien.

Ein sehr großes Exemplar von Dernah von sehr heller gelbbrauner Grundfarbe und undeutlicher Zeichnung ist durch die intensiv hellblauen Hinterflügel, deren schwarze Binde einen deutlichen Fortsatz gegen die Basis hin entsendet (wenn auch bei weitem nicht so wie bei *gratiosa*), ausgezeichnet.

## *Sphingonotus* Fabr.

### *S. coerulans* L.

Brunner, Prodromus, p. 150.
Saussure, Prodr. Oedipod., p. 200, Additamenta, p. 79.
Savigny, tab. 7, fig. 11. — Krauss, p. 265.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 469.
Vosseler, Orthopt. Alg. Tun., p. 372, tab. 17, fig. 10a—b.
Krauss u. Vosseler, Orthopt. Orans, p. 533.
Krauss, Orthopt. Sahara, p. 242.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 416.

Dschebel Gharian, 16.—18.9.; Dschebel Teghrinna, 19.9. (♀♀).

Die Exemplare aus dem Gharian-Gebirge sind auffällig klein (18 mm), stimmen aber in allen wesentlichen Punkten mit den normalen Formen überein. Färbung hell gelbbraun, sehr undeutlich dunkler gezeichnet (Querbinden der Elytren kaum unterscheidbar); Wangen mehr oder weniger deutlich bläulich, Abdomen hellgelb. Ich möchte diese Form, die im Habitus etwas an *Thalpomena algeriana* erinnert, als *var. gharianensis* abtrennen.

Ein Exemplar von Tripolis, 6.8., ist durch vollkommen hyaline Flügel auffallend. Zeichnung des Pronotums und der Elytren deutlich. Es ist ein ♂ von 20 mm Körperlänge.

Mit der *var. aegyptiaca* Sauss. hat diese Form nichts zu tun: sie ist kleiner, das in Betracht kommende Geäder der Elytren ist zwar vom normalen verschieden, aber auch nicht so wie bei *aegyptiaca*, die Felderchen zwischen den Queradern größer und zum Teil länglicher als beim Typus, aber (Area intercalata postica) undeutlich oder (Area ulnaris) deutlich zweireihig angeordnet.

Die relative Seltenheit dieser in Ägypten so ungemein häufigen Art ist sehr auffallend.

Verbreitung: Mittel- und Süd-Europa, Syrien, Kleinasien, Nord-Afrika, Turkestan, Persien, Madeira, Himalaya, Sibirien, Cuba.

### *S. azurescens* (Ramb.).

Brunner, Prodromus, p. 152, fig. 33.
Saussure, Prodr. Oedipod., p. 203, Additamenta, p. 82.
Savigny, tab. 7, fig. 12. — Krauss, p. 265.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 472.
Krauss u. Vosseler, Orthopt. Orans, p. 534.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 417.

Bengasi (leg. HAIMANN „*Sphynctonotus*"). — Auch von Herrn Dr. KLAPTOCZ bei Bengasi, aber auch bei Dernah gefunden (s. unten).

Entgegen der Angabe VOSSELER's, daß er *S. balteatus* stets mit Sicherheit von den näher verwandten Arten unterscheiden konnte, möchte ich nach dem mir vorliegenden Material behaupten, daß diese Art mit *Sph. azurescens* durch Übergangsformen sowohl in der Größe als in der Färbung vollständig verbunden ist; bei typischen *azurescens* von geringer Größe ist die dunkle Flügelbinde gegen den Vorderrand nicht oder kaum verschmälert, vom Hinterrande durch einen deutlichen hyalinen Zwischenraum (2—3 mm) getrennt und die Flügelbasis deutlich blau. Die extremen *balteatus* sind erheblich größer, die dunkle Flügelbinde ist sehr breit, nach vorn stark verschmälert, vom Hinterrande nur durch einen schmalen, oft direkt weißen oder bläulichen Zwischenraum getrennt, die Flügelbasis oft deutlich beraucht, selten hyalin oder bläulich.

Vorkommen: Süd-Europa (Süd-Spanien), Nord-Afrika von Algerien bis Ägypten, Abessynien, Kleinasien; auch in Brasilien.

### [*S. balteatus* (SERV.).

SAUSSURE, Prodr. Oedipod., p. 203, Additamenta, p. 86.
SAVIGNY, tab. 7, fig. 9. — KRAUSS, p. 265.
VOSSELER, Orth. Alg. u. Tun., p. 377.
FINOT, Faune de l'Algérie, p. 475.

Verbreitung: Algerien bis Ägypten; Syrien, Armenien, Kleinasien, Indien, Aden, Hereroland.]

Ich finde unter allen vorliegenden Exemplaren keines, welches alle Eigenschaften des typischen *azurescens* in extremem Maße besitzen würde, doch kommen ihm mehrere sehr nahe. Wenn wir die Exemplare beider „Arten" aneinanderreihen, so bekommen wir folgende Reihe:

I. *azurescens*-Gruppe.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Bengasi, 2. 9. | Dunkle Hinterflügelbinde: nach vorn nicht verschmälert | 1 mm | vom Hinterrande entfernt. |
| 2. Bengasi, 2. 9. | Nach vorn wenig verschmälert | fast 2 mm | |
| 3. Bengasi, 2./9. | „ „ deutlich „ | 2 mm | |
| 4. Dernah, 19./8. | „ „ deutlich „ | 2 mm | |
| 5. Bengasi, 2./9. | „ „ stark „ | 2 mm | |
| 6. Bengasi, 27./8. | „ „ sehr stark „ | 2 mm | |

II. *balteatus*-Gruppe.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7. Dernah, 24./8. | (schließt in der Breite der Flügelbinde etwa an No. 4 an), Flügelbasis bläulich | 1 mm | freier heller Rand des Hinterflügels |
| 8. Bengasi, 29./8. | | 3 mm | |
| 9. Bengasi, 7./9. | „ „ | 1 mm | |

Die übrigen Exemplare (Tripolis, Bengasi, Dernah) schließen sich an No. 9 an. Der freie helle Rand des Hinterflügels ist bei ihnen höchstens noch 1 mm breit, bei manchen Exemplaren aber (z. B. je 1 ♂ von Bengasi und Dernah) kaum mehr unterscheidbar. Ein Stich ins Bläuliche ist bei vielen Exemplaren an der Flügelbasis deutlich bemerkbar; manche Exemplare, wie z. B. 1 von Dernah, stimmen mit dem fast typischen ♂ No. 1 aus Bengasi mit Ausnahme der Hinterflügelbinde vollkommen überein.

## *S. acrotyloides n. sp.*

(Taf. 6. Fig. 12.)

Diese Art ist durch die ungebänderten Elytren und die Form der dunklen Hinterflügelbinde, welche ganz an die eines *Acrotylus* erinnert, sehr auffällig.

Färbung hell gelbbraun; Antennenglieder abwechselnd hell und dunkel. Elytren mit dunklen Punkten; die distalen zwei Drittel des Costalrandes und die Spitze hyalin. Hinterflügel hyalin, an der Spitze schwarz geadert; die Binde schwarzbraun, nach vorn und hinten verschmälert, ihr Hinterende weit vom Hinterrand des Flügels entfernt. Die Elytren überragen nicht nur die Spitze des Abdomens, sondern auch noch die Knie. Die Gliedmaßen lassen Spuren einer Querbänderung erkennen; der Unterrand der Hinterschenkel ist milchweiß.

Stirnleisten von oben nach unten nur wenig divergierend, nur um den Ocellus ein wenig, am untern Ende stark auseinanderweichend. Vertex und Occiput mit niedrigem, aber deutlichem medianen Längskiel, ebenso die Metazone des Pronotums. Hinterrand des Pronotums etwas mehr als rechtwinklig.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Totallänge | 20 | mm |
| Pronotum Länge | 3,5 | |
| „ Breite | 6 | |

| | | |
|---|---|---|
| Elytren | Länge | 19,5 mm |
| „ | Breite | 3 |
| Hinterschenkel | Länge | 13 |

1 ♂ von Tripolis (7. 7.).

**S. *dernensis* n. sp.**

(Taf. 5, Fig. 3.)

Kleine, stark behaarte Art mit hyalinen, an der Basis rosenroten, in der Mitte des Hinterrandes mit einem großen braunen, violettschillernden Fleck gezierten und an der Spitze ebenfalls braun berauchten Hinterflügeln.

Costa frontalis mit geraden, parallelen Seitenrändern, die erst unten auseinanderweichen, über der Antennenbasis sich nähern und dann in die Seitenränder des Vertex übergehen, welche nach hinten wenig divergieren. Vertex ohne Mittelkiel. Pronotum mit deutlichem, durch 2 Querfurchen unterbrochenem Mittelkiel und rechtwinkligem Hinterrand. Elytren relativ kurz und breit, glänzend, mit deutlich geschweiftem Vorderrand und undeutlichen dunklen Querbinden; Hinterflügel kürzer als die Elytren, mit (mit Ausnahme des rosenroten Teils) schwarzen Adern und wenig ausgezogenem Apicalteil.

Färbung im allgemeinen rötlich-braun; Hinterschenkel und Hintertibien innen schwarz, mit einer gelblichen Querbinde vor dem Knie, die über Femur und Tibia sich erstreckt. Dieselbe Zeichnung ist auch auf der Außenseite zu sehen, aber am Femur sehr undeutlich. Hintertarsen gelblich-weiß.

Totallänge 15,5 mm; Pronotum 3 mm, Elytren 16 mm, Hinterfemora 8 mm.

3 ♂♂ von Dernah, 20. und 23. 7.; felsiges Plateau im Süden der Stadt.

Diese Art ist außer *octofasciatus* SERV. die einzige nordafrikanische *Sphingonotus*-Art mit roten Hinterflügeln, unterscheidet sich aber außer durch die geringe Größe durch die ganz verschiedene Zeichnung der Hinterflügel; ob sie nicht eine besondere Gattung repräsentiert, wage ich vorderhand nicht zu entscheiden.

**S. *grobbeni*** WERN.

(Taf. 5, Fig. 5.)

WERNER, Orthopt. Aegypt. (in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 114, Abt. 1, 1905, p. 62).

Tripolis. 16. u. 27. 7. (1 ♂, 3 ♀♀).

Die Exemplare sind dunkler und deutlicher gezeichnet als die von mir aus der libyschen Wüste mitgebrachten.

Länge des ♂ 15 mm (Elytren 18 mm); des ♀ 22 mm (Elytren 25 mm). Ich kann mich des Gedankens nicht entschlagen, daß die Gattung *Leptoscirtus*, welche auf der Savigny'schen Abbildung von *L. linearis* Sauss. gegründet und seit ihrer Entdeckung von keinem Sammler in Ägypten wieder aufgefunden wurde, einfach nicht existiert und mit *S. grobbeni* Wern., bei welcher Art die distalen Antennenglieder mitunter allerdings schwer zu unterscheiden sind, identisch ist. Ich habe, als ich meine Art aufstellte, zwar die große Ähnlichkeit mit der Saussure'schen Art bzw. mit der Savigny'schen Abbildung bemerkt, bin aber auf einen Vergleich nicht eingegangen, weil ich die Verschmelzung der distalen Antennenglieder für eine unumstößliche Tatsache und — was ich auch jetzt, falls sie sich bewahrheiten würde, annehmen möchte — als generisch wertvolles Merkmal hielt. Es erscheint mir fast unglaublich, daß von 2 so ähnlichen Arten, wie meine *Sphingonotus* und die Savigny'sche Art sind, nur die eine, niemals aber die andere gefunden werden sollte.

Die *Sphingonotus*-Arten des Gebietes lassen sich auf folgende Weise leicht unterscheiden:

1. Hinterflügel ohne dunkle Binde oder Flecken 2
   Hinterflügel mit dunkler Binde oder Flecken 3
2. Elytren mit Längsstricheln im Discoidalfeld; distale Antennenglieder schwierig unterscheidbar; Habitus sehr schlank; Hinterflügel stets hyalin *S. grobbeni*
   Elytren mehr oder weniger deutlich quergebändert; distale Antennenglieder deutlich unterscheidbar; Habitus mehr gedrungen; Hinterflügel meist bläulich *S. coerulans*
3. Hinterflügel an der Basis rosenrot, mit dunkelbraunem, violettschillerndem Flecken am Außenrand *S. dernensis*
   Hinterflügel niemals rosenrot, mit einer vom Außenrand entfernten dunklen Binde 4
4. Elytren nicht gebändert; Hinterflügel mit kurzer, den Innenrand nicht erreichender und vom Hinterrand weit entfernter Binde *S. acrotyloides*
   Elytren mehr oder weniger deutlich gebändert; Hinterflügel mit vollständiger, vom Vorderrand zum Innenrand reichender.

vom Hinterrand nur höchstens 3 mm entfernter dunkler Binde *S. azurescens* (5)

5. Dunkle Binde des Hinterflügels relativ schmal, gegen den Vorderrand nicht verschmälert, vom Hinterrand gegen 3 mm entfernt; Basalteil der Hinterflügel bläulich *S. a. azurescens*

Dunkle Binde der Hinterflügel breit, gegen den Vorderrand verschmälert, vom Hinterrand etwa 1 mm entfernt. Basalteil der Hinterflügel beraucht. Dimensionen bedeutender als bei voriger Form *S. a. balteatus*

## *Acrotylus* Fieb.

### *A. versicolor* Burr.

Karny, Orthopt. Sudan, p. 357—358 und Orthopt. Küstengeb. Oesterr.-Ung., p. 37.

Werner, Orthopt. Aegypt., p. 420 (*patruelis*).

? Finot, Faune de l'Algérie, p. 455 (*patruelis*).

Tripolis, 29. 7.; Ain Sarah, 1. 8.; Tadschura, 17. 7.; Bengasi, 1. 9.; Dernah, 13., 18., 19., 25./8.

Ich möchte alle aus Tripolis und Barka mir vorliegenden *Acrotylus* dieser Art zurechnen, welche in Ägypten ausschließlich vorkommt; ob die aus Tunesien und Algerien angeführten *patruelis* nicht auch hierher gehören, kann ich wegen Mangel an Material nicht entscheiden, möchte es aber auch annehmen. Karny erwähnt sie von Biskra.

Die Exemplare variieren sehr in der Färbung; die Exemplare aus Dernah sind mehr gelbgrau, die aus Ain Sara meist hell rotbraun, das aus Tripolis dunkel rotbraun.

Auffallendere Varietät nur:

♀ aus Bengasi: Pronotum hinter der Hauptquerfurche weiß; ulnare Hälfte der Flügeldecken fahlgelb; letzteres auch bei 1 ♀ aus Dernah.

Vorkommen nach Karny: Messina, südliche Balkanhalbinsel und Inseln des Ägäischen und Ionischen Meeres, Kleinasien, Kaukasus, Transkaspien, Amur, Süd-Rußland, Armenien, Syrien, Ägypten, Sudan, Deutsch Südwest-Afrika und Biskra.

### *Egnatioides* Voss.

#### *E. striatus* Voss.

Vosseler, Orth. Alg. Tun., in: Zool. Jahrb., Vol. 16, Syst., 1902, p. 361, tab. 17, fig. 5—7.

Tadschura, 17./7. (1 ♀).

Diese kleine Oedipodide wurde von Vosseler in verschiedenen Teilen von Algerien und Tunesien (Djelfa, Bou Saâda, Laghouat, Bir bou Rekbah, Sousse, Graïba, Gafsa, Gabès) aufgefunden.

Das Exemplar von Tadschura stimmt mit der Beschreibung und Abbildung Vosseler's in allen wesentlichen Punkten sehr gut überein. Als geringfügige Abweichungen möchte ich höchstens die durchweg schwarz geaderten, vollkommen hyalinen Hinterflügel hervorheben.

Färbung dunkel graubraun. Stirn, Wangen und Seitenrand des Pronotums gelbbraun. Hintertibien blaßblau mit schwarzspitzigen Dornen; der proximale Enddorn der Innenseite nahezu ebenso lang als das 1. Tarsenglied; Tarsenkrallen schwarzspitzig.

Totallänge 16 mm, Elytren nur unbedeutend kürzer (15 mm); Pronotum 3 mm.

Durch das lange Pronotum und die schief nach hinten abfallende Stirn unterscheidet sich unsere Art von allen nord-afrikanischen Formen der Gruppe, auch von der relativ noch am ähnlichsten Gattung *Leptoscirtus*.

### *Leptopternis* Sauss.

#### *L. rhamses* Sauss. (Taf. 5, Fig. 2).

Saussure, Mitth. Schweiz. Entomol. Ges., Vol. 8, p. 94.
Savigny, tab. 7, fig. 15. — Krauss, p. 266.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 419.

Tripolis, 26./7., 1./8.; Ain Sarah, 20./8.; Tadschura, 17./7.

Diese bisher nur aus Ägypten bekannte Art erreicht demnach erst in Tripolis ihre Westgrenze. Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich weder in Färbung noch Größe von den ägyptischen.

### *Pachytylus* Fieb.

#### *P. danicus* L.

Brunner, Prodromus, p. 172 (*cinerascens*).
Saussure, Prodr. Oedip., p. 119.
Savigny, tab. 6, fig. 11—12. — Krauss, p. 260.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 421.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 481 (*cinerascens*).
Vosseler, Orth. Alg. Tun., p. 359 (*cinerascens*). — Krauss u. Vosseler, Orth. Orans, p. 531.

Ain Sara, 1./8.; Dernah, 20./8. (♀♀).

Von den beiden Exemplaren von Ain Sarah ist das eine hellgrün; diese Färbung geht auf dem Abdomen in gelbbraun über; ulnarer Teil der Flügeldecken fahlbräunlich. Das andere ist auf Kopf und Pronotum dunkelgrün, das von Dernah olivenbraun, bei beiden die Flügeldecken entsprechend dunkler.

Diese Heuschrecke ist weit verbreitet und findet sich sowohl in Süd-Europa als auf den Canaren, in ganz Nord-Afrika, im Somaliland, auf Mauritius, in Kleinasien, Syrien, Java, Manila, Japan und Neuseeland.

### *Eremobia* Serv.

#### *E. cisti* Fabr.

Brunner, Prodr., p. 182.
Saussure, Prodr. Oedipod., p. 228 (*pulchripennis*).
Savigny, tab. 7, fig. 16. — Krauss, p. 267 (*pulchripennis*).
Vosseler, in: Zool. Jahrb., Vol. 17, Syst., 1902, p. 384.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 484, 485 (*cisti* et *clavelii*).
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 421.

Bengasi (leg. Haimann).

Diese von Herrn Dr. Klaptocz nicht gefundene Art ist über fast ganz Nord-Afrika und Syrien verbreitet.

## Unterfam. *Pyrgomorphidae*.

### *Pyrgomorpha* Serv.

#### *P. conica* Oliv.

Brunner, Prodromus, p. 185 (*grylloides*).
Bolivar, Pirgomorfinos, p. 82 (*grylloides*).

FINOT, Faune de l'Algérie, p. 490 (*grylloides*).
WERNER, Orthopt. Aegypt., p. 422 (*grylloides*).
KRAUSS u. VOSSELER, p. 536. — VOSSELER, p. 387, fig. (*grylloides*).

Tripolis (Juli, Aug.); Dschebel Tegrinna (19. 9.); Dernah (19., 25. 8). — Außerdem: Tocra („*Pyrgomorpha granosa*", in: HAIMANN, Cyrenaica, p. 140).

Keins der Exemplare ist grün oder scheint auch nur grün gewesen zu sein; eins aus Tripolis ist gelbbraun (♂), die übrigen graubraun bis grau. Die seitlichen Längskiele des Pronotums sind, wie von VOSSELER für diese Art angegeben, auch hinter der Hauptquerfurche vollkommen deutlich; dagegen erinnert der Umriß der Seitenlappen teilweise sehr an *P. cognata*. Ich kann aber mit dem besten Willen keinen specifischen Unterschied darin finden, da schon die wenigen mir vorliegenden ♀♀ alle Übergänge von einer zur andern Art erkennen lassen und das Pronotum der ♂♂ auch von denselben Fundorten, woher ♀♀ mit *cognata*-Seitenlappen stammen, stets typisch wie bei *conica* aussieht. Es ist ja möglich, daß beide Formen in gewissen Gegenden des tropischen Afrikas schärfer geschieden sind, in Nord-Afrika scheint mir dies aber nicht der Fall zu sein, wie ich dies auch für Ägypten behaupten kann.

Verbreitung: Spanien, Portugal, Süd-Frankreich, Mittel-Italien, Griechenland, Kleinasien, Syrien, ganz Nord-Afrika, Sudan, Erythraea.

### *P. albotaeniata* n. sp.

(Taf. 5, Fig. 6.)

Tripolis, Anfang August (♀); Tadschura, 17. 7. (♀); Gherran, 13. 7. (♂).

Graubraun, gelbbraun oder olivengrün, mit einer weißen Längsbinde vom hintern Augenrand über die Wange, den untern Rand des Pronotums, bis zur Insertion des Hinterschenkels und auf dessen untern Rand fast bis zum Knie verlaufend; diese Binde ist nur bei dem Exemplar von Tripolis undeutlich; sie ist nach oben von einer ebenso breiten schwarzbraunen Binde begrenzt, welche über den Außenrand der Elytren hinzieht. Kopf mit einem über Vertex und Occiput verlaufenden Mittelkiel. Antennen zwischen den Vorderrändern der Augen eingelenkt. Pronotum mit Mittelkiel, nahezu parallelen Seitenrändern des Discus und ohne Erhöhung hinter der Hauptquerfurche. Unterrand der Seitenlappen horizontal, wenig geschweift, Hinterwinkel ein rechter bis zum obern Rande des weißen

Bandes, von hier zieht der Rand schief nach hinten. Elytren bis zum Hinterrand des 1. Abdominalsegments reichend; in der Mittellinie ein wenig übereinandergreifend. Hinterflügel rudimentär, wenig die Mitte des Metanotums überragend. Gliedmaßen schlank.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Länge | 15 mm | (♀), | 12 mm | (♂) |
| Pronotum | 4 | (♀), | 3 | (♂) |
| Elytren | 4 | (♀), | 2.3 | (♂) |
| Hinterschenkel | 8.5 | (♀), | 7 | (♂). |

Die 4 nord-afrikanischen *Pyrgomorpha*-Arten lassen sich auf folgende Weise leicht unterscheiden:

1. Flugorgane vollständig entwickelt 2
   Flugorgan verkürzt 3
2. Unterrand der Pronotumseitenlappen konkav; Kiele des Pronotums hinter der Hauptquerfurche undeutlich *P. cognata*
   Unterrand gerade, Seitenkiele deutlich *P. conica*
3. Elytren in der Mittellinie mindestens aneinanderstoßend *P. albotaeniata*
   Elytren sehr klein, vollkommen lateral *P. debilis.*

## Unterfam. *Pamphagidae.*

### ***Pamphagus*** Thunbg.

### ***P. orientalis n. sp.***

(Taf. 5, Fig. 4.)

1 ♀ von Dernah, 20. 8.; wahrscheinlich auf dem felsigen Plateau im Südosten der Stadt.

Diese Art steht dem *P. algericus* Br. am nächsten, unterscheidet sich aber durch die kürzern Arolii zwischen den Krallen der Tarsen (kürzer als diese), durch die unregelmäßig gefelderte Innenfläche der hintern Femora und die schwarzspitzigen, aber nicht an der Basis schwarz umrandeten Dornen der Hintertibien.

Kopf, Pronotum und Abdomen grubig punktiert; Färbung hell graugelb, ganz ohne Zeichnung. Antennen hellgrau, schwarz punktiert, 16gliedrig; Seitenlappen des Pronotums vorn rechtwinklig, hinten stumpfwinklig, der Vorderrand schwach konkav, mit dem der andern Seite einen stumpfen, aber deutlichen Winkel bildend, der Hinter-

rand konvex (stumpfwinklig, mit abgerundeter Ecke) mit dem der andern Seite eine ganz seichte hintere Ausrandung des Pronotums bildend; Unterrand gerade. Meso-, Metanotum und Abdomen in der Mitte gekielt. Supraanalplatte dreieckig zugespitzt, mit konkaven Seitenrändern; Cerci kegelförmig, klein; Subgenitalplatte quer abgestutzt. Außer den Tibialdornen sind auch noch die Krallen (auch an den Vorder- und Mittelbeinen) schwarzspitzig; die Außenkiele der Hinterfemora in größern Abständen schwarz punktiert. Die Form des Kopfes, Lage der Querfurche des Pronotums und was sonst hier nicht erwähnt wurde, ist wie bei *P. algericus*. Der Vorderrand des Prosternums ist nicht dreieckig, sondern schwach bogenförmig ausgerandet.

| | |
|---|---|
| Totallänge | 59 mm |
| Pronotum | 11 |
| Elytren | 10 |
| Hinterschenkel | 22 |

Das Vorkommen eines *Pamphagus* im Gebiete von Barka, welche Gattung in Ägypten vollkommen fehlt, ist von zoogeographischer Bedeutung. Wenn wir die Verbreitung dieser im westlichen Teile des Mittelmeerbeckens so artenreichen Gattung nach Osten betrachten, so finden wir — ganz wie bei der ebenfalls flugunfähigen Laubheuschrecken-Gattung *Ephippiger* — eine starke Abnahme nach Osten. Doch geht *Pamphagus* noch weiter und zwar über Candia, wo der östlichste *Ephippiger* (*idomenaei* Luc.) vorkommt, nach Cypern, Syrien und dem südlichen Kleinasien. Alle östlichen Formen haben den Habitus der oben beschriebenen Art, doch gehören die syrisch-kretensischen Arten einer andern Gruppe (mit deutlich dreikantigen Fühlern) an. — Schon in Haimann's „Cyrenaica", p. 140, ist ein *Pamphagus* aus dem Gebiete (Bengasi) angeführt, der vermutlich derselben Art angehört.

## Unterfam. *Locustidae*.

### *Locusta* L.

#### *L. aegyptia* L.

Brunner, Prodromus, p. 213, fig. 49 (*Acridium*).
Finot, Faune de l'Algérie, p. 532 (*Acridium*).

Savigny, tab. 7, fig. 3. — Krauss, p. 263 (*Acridium*).
Vosseler, p. 394. — Krauss u. Vosseler, p. 541 (*Acridium*).

Tripolis. Anfang August: Meschia. 7. 7.; Mimuna, 20. 9. (♀♀); Dernah, August (weibliche Nymphe).

Diese Art kommt überall um das Mittelmeer herum vor, geht aber nicht in die Wüsten Nord-Afrikas hinein wie *Schistocerca*, sondern bevorzugt die immergrüne, mediterrane Buschvegetation; auch an grasigen oder sumpfigen Stellen fehlt sie.

## *Dericorys* Serv.

### *D. millierei* Finot.

Finot, Ann. Soc. Entomol. France, 1884.
Bonnet et Finot, Orthopt. Tunisie, tab. 6, fig. 7—14.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 529.
Krauss, p. 245. — Vosseler, p. 394.

1 ♀ (Dernah, zweite Hälfte August).

Diese Art gehört der algerisch-tunesischen Fauna an, und obiger Fundort ist der östlichste bisher bekannte. In Ägypten wird sie durch die weit größere *D. curvipes* Redt. ersetzt. Ich fand sie Anfang Mai 1893 zahlreich im Nymphenstadium bei El Outaia, nördlich von Biskra, diese Nymphen sind aber viel bunter, grün, mit grellweißen Flecken auf Pronotum, Flügelscheiden und Hinterschenkeln, während obiges ♀ olivenbraun ist, mit einem dunklen Seitenband des Pronotums vom Vorderrand bis zur Hauptquerfurche. Morphologisch ist aber kein Unterschied zu bemerken.

## *Euprepocnemis* Fieber.

### *E. plorans* Charp.

Brunner, Prodromus, p. 220.
Savigny, tab. 7, fig. 3. — Krauss, p. 263.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 541.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 427.
Krauss, p. 248.

Mellaha, 11. 7.; Ain Sarah, 20. 7.; Endschila, 23. 7. (♂♂, ♀♀, Larven und Nymphen verschiedener Stadien, von Mellaha keine Imagines). — Von Grothe in Tripolis gefunden (Mus. Senckenberg).

Nach der Zahl der gesammelten Exemplare zu schließen, muß diese Heuschrecke in Tripolitanien ebenso häufig sein wie an den entsprechenden Lokalitäten (Schilf und ähnliche kieselsäurereiche Gräser, die auch *Pachytylus* liebt) in Ägypten. Grundfärbung meist ockergelb, seltner graubraun; der dunkle Pronotumfleck bei einigen hellen Exemplaren aus Ain Sarah stark verblaßt. Hinterschienen bei den Larven und Nymphen rotgelb, bei den Imagines blauviolett, stets mit weißen, schwarzspitzigen Dornen.

Weiteres Vorkommen: Süd-Spanien, Sicilien, Syrien, Algerien und Tunesien, Ägypten, ägyptischer Sudan, Gabun.

## *Thisoicetrus* Br.

### *Th. littoralis* Ramb.

Brunner, Prodromus, p. 221, fig. 52 (*Euprepocnemis*).
Savigny, tab. 7, fig. 5. — Krauss, p. 264.
Finot, Faune de l'Algérie, p. 543.
Werner, Orthopt. Aegypt., p. 427.
Krauss, p. 247. — Vosseler, p. 395. — Krauss u. Vosseler, p. 542.

Ain Sarah, 1.8.; Tripolis, Umgebung, Anfang August; Dschebel T'kut, 18./9. (♂, ♀, letzteres auffallend groß).

Von der nachfolgenden, im Gebiete anscheinend entschieden häufigern Art nicht immer leicht zu unterscheiden. Als Färbungsunterschiede fallen auf: 1. Die hellen Seitenstreifen des Hinterkopfes und Pronotums setzen sich auf die Elytren fort. 2. Dunkle Flecken der Elytren viel größer. 3. Die hellere Färbung des ganzen Körpers — bei *adspersus* rotbraun. 4. Die dunklen Binden der Hinterschenkel sind zwischen den 3 obern Kielen blasser oder fehlen daselbst ganz (nicht immer charakteristisch).

Das ♂ von Dschebel T'kut mißt 19, das ♀ 46 mm.

Das Exemplar von Ain Sarah ist intermediär zwischen dieser und der folgenden Art.

Weiteres Vorkommen: Spanien, Rhodus, Samos, Syrien, Kordofan, Somaliland, Algerien, Tunesien.

### *Th. adspersus* REDT.

REDTENBACHER, in: Wien. entomol. Zeit., Vol. 8, p. 30.
SAVIGNY, tab. 7, fig. 6. — KRAUSS, p. 264.
WERNER, Orthopt. Aegypt., p. 426.

Bengasi, Anfang September; Sejanah, 4. 9.

Vertritt anscheinend im Gebiete von Barka die vorige Art, während sie bei Alexandrien mit ihr und *Euprepocnemis* gemeinsam vorkommt.

Durch die fein dunkel getüpfelten, niemals ein weißes Ulnarband tragenden Flügeldecken, die deutlich gebänderten Hinterschenkel und die Färbung meist leicht von *littoralis* zu unterscheiden.

Bisher nur aus Ägypten und Turkestan nachgewiesen.

## *Calliptamus* SERV.

### *C. italicus* L.

BRUNNER, Prodromus, p. 217.
SAVIGNY, tab. 7, fig. 4. — KRAUSS, p. 264.
FINOT, Faune de l'Algérie, p. 545.
WERNER, Orthopt. Aegypt., p. 426.
VOSSELER, Orthopt. Alg. Tun., p. 395. — KRAUSS u. VOSSELER, Orthopt. Orans, p. 542.

Von den meisten besuchten Lokalitäten vorliegend: Tripolis, 9., 27. 7.; Ain Sarah, 20. 7., 1. 8.; Gherran, 13., 14. 7.; Mimuna, 20. 9.; Gharian-Gebirge, 16.—18. 9.; Dschebel Gosseba, 16. 9.; Dschebel T'kut, 18. 9.; Bengasi, 6., 7. 9.; Dernah, 20. 8. — 1 ♀ von GROTHE in Tripolis gefunden (Mus. Senckenberg).

Ziemlich variabel in der Färbung, aber meist graubraun, selten rotbraun (Ain Sarah); je 1 Exemplar der *var. marginella* SERV. aus Gherran und Ain Sarah. Die längsten Flugorgane besitzt 1 ♀ aus Tripolis, die kürzesten ein fast einfarbig gelbbraunes ♀ aus Dernah (kürzer als das Abdomen). Die lebhafte Färbung der Innenseite der Hinterschenkel bei den meisten Exemplaren entspricht der *var. deserticola* VOSS.; bei dem kurzflügligen ♀ aus Dernah sind sie einfarbig.

Mittel- und Süd-Europa, Syrien, Ägypten, Nord-Sudan (Nubien), Algerien, Tunesien.

## *Sphodromerus* Stål.

### *Sph. coerulans n. sp.*

(Taf. 5, Fig. 1.)

Im wesentlichen zwischen *Sph. cruentatus* Krauss und *decoloratus* Finot, mit dem erstern in der Färbung der hintern Femora, mit dem letztern in den meisten morphologischen Merkmalen übereinstimmend, von beiden durch die hellblauen Hinterflügel leicht unterscheidbar.

♀: Färbung hell gelbbraun, Pronotum und Kopf oberseits etwas mehr rötlich, die Elytren bräunlich-weiß. Abdominaltergite dunkel gesäumt. Hinterbeine genau wie bei *cruentatus* gefärbt, nur Tibia und Tarsus orangerot anstatt blutrot. Antennen hellbräunlich oder gelblich-weiß. Elytren an der Basis gefleckt, gegen die Spitze mit dunklen, der Spitze parallelen, gebogenen Querbändern, die aber entweder unterbrochen oder zum Teil gegabelt sind. — Augen hinten von radiären schwarzen Linien umgeben. Hinterflügel blau wie bei *Sphingonotus coerulans*, aber mit schwarzen Adern.

Das Pronotum besitzt einen deutlichen Mittelkiel, der durch 3 Querfurchen unterbrochen ist, deren hinterste ziemlich genau in der Mitte gelegen ist. Vorderrand gerade, in der Mitte etwas eingekerbt, Hinterrand stumpfwinklig, der Winkel abgerundet. Seitenlappen mit geradem oder gebogenem Unter-, vertikalem Vorder- und Sförmig geschwungenem, schiefem Hinterrand. Hinterflügel das Abdomen wenig überragend.

Dornen der Hintertibien 7 innen, 5—6 außen. Obere Kante der Hinterschenkel deutlich gesägt.

Über die Proportionen geben folgende Vergleichszahlen Aufschluß:

| ♀ | *decoloratus* | *cruentatus* | *coerulans* |
|---|---|---|---|
| Totallänge | 39 | 39 | 40 |
| Pronotum, Länge | 9 | 7.5 | 9 |
| Elytren | 27 | 23 | 27.5 |
| Hinterschenkel | ? | 18 | 22 |

Dschebel Gosseba, 16. 9. (2 ♀♀).

1 drittes, kleineres ♀, gleichfalls aus dem Gharian-Gebirge, möchte ich als *var. intermedia n.* bezeichnen. Kopf und Pronotum sind hier ungefleckt, ebenso die Flügel hyalin, stark glänzend, schwarz

geadert. Diese Form wäre eigentlich als Stammform des typischen *coerulans* und des *cruentatus* zu betrachten.

Aus Nord-Afrika kannte man bisher keinen *Sphodromerus* östlich von Algerien; in Ägypten wurde weder der algerische *Sph. decoloratus* noch der west-asiatische *Sph. serapis* gefunden.

### *Opshomala* SERV.

#### *O. cylindrica* MARSCH.

BRUNNER, Prodromus, p. 232, fig. 55.
SAVIGNY, tab. 6, fig. 6. — KRAUSS, p. 258.
FINOT, Faune de l'Algérie, p. 550.
WERNER, Orthopt. Aegypt., p. 424.
KRAUSS u. VOSSELER, Orthopt. Orans, p. 543.
KRAUSS, Orthopt. Sahara, p. 248.

Endschila. 23. 7. (♀♀). — Diese goldschimmernde Heuschrecke lebt überall, wo sie vorkommt, auf hohen, stachligen Gräsern.

Sonst noch auf Menorca, Sicilien, Kephalonia, Griechenland, Kleinasien, Syrien, Ägypten, Algerien und Tunesien. Eine der wenigen aus Tripolitanien bereits bekannten Arten.

| | Algerien | Tunesien | Tripolis | Barka | Ägypten | Syrien Kleinasien | Süd-Mittel-Europa | Sonstige Verbreitung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Labidura riparia* | — | — | | — | — | — | — | — |
| *Forficula auricularia* | — | — | … | — | … | — | — | Nordamerika Madeira |
| *Anisolabis tripolitana* | | | — | | | | | |
| *Phyllodromia germanica* | | — | | | — | — | — | — |
| *Aphlebia trivittata* | — | | — | | | | — (Sardinien) | |
| *Periplaneta americana* | — | — | — | — | — | — | — In Warmhäusern | — |
| *Blatta orientalis* | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Polyphaga aegyptiaca* | — | — | — | | — | — | — | Süd-Rußland Kaukasus Persien |
| *Polyphaga ursina* | | | — | | — | — | | |
| *Polyphaga karny* | | | — | | | | | |
| *Centromantis denticollis* | — | — | | — | | | | |
| *var. tunetana* | | × × × | × × × | | | | | |
| *Eremiaphila rohlfsi* | | | — | | | | | |

| | Algerien | Tunesien | Tripolis | Barka | Ägypten | Syrien Kleinasien | Süd-Mittel-Europa | Sonstige Verbreitung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Elaea marchali* | | | | — | — | | | Sudan, vom Senegal bis zum Roten Meer |
| *Sphodromantis bioculata* | — | — | — | | — | — ? | — Spanien | Sudan Arabien Senegal Congo |
| *Mantis religiosa* | — | — | — | — | — | — | — | Tropisches Afrika und Asien |
| *Iris oratoria* | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Fischeria baetica* | — | — | — | — | — | — | — | Turkistan Samarkand Abessynien |
| *Ameles decolor* | — | | — | | | | — | |
| *Oxythespis granulata* | | | — | | | | | Senegambien |
| *Idolomorpha longifrons* | — | — | | — | | | | Congo |
| *Empusa egena* | — | — | — | | — | — | — | |
| *Blepharis mendica* | — | — | — | — | — | — | | Teneriffa Marokko Nord-Sudan Schoa |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Bacillus tripolitanus* | — | | — | | | | | |
| *Gharianus klaptoczi* | | | — | | | | | |
| *Conocephalus nitidulus* | — | — | — | | | | — selten | Tropisches Afrika und Asien |
| *Xiphidion aethiopicum* | | | — | | — | | | Tropisches Afrika |
| *Decticus albifrons* | — | — | — | | | — | — | |
| *Platycleis intermedia* | — | — | — | | — | — | — | |
| *Trigonidium cicindeloides* | — | — | — | | | | — | Sudan |
| *Gryllotalpa vulgaris* | — | — | | — | — | — | — | |
| *Gryllotalpa africana* | — | | — | | — | | | Tropisches Asien Afrika Australien |
| *Brachytrupes megacephalus* | — | — | | — | | | — (Sicilien) | Senegambien Erythraea |
| *Liogryllus campestris* | — | — | | — | — | — | — | |
| *Liogryllus bimaculatus* | — | — | | — | — | — | — | Afrika Asien (südl.) |
| *Acheta domestica* | — | — | | — | — | | — in Wohnungen | Madeira Sudan Erythraea |

| | Algerien | Tunesien | Tripolis | Barka | Ägypten | Syrien Kleinasien | Süd-Mittel-Europa | Sonstige Verbreitung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Acheta cyrenaica* | | | | — | | | | |
| *Acheta tripunctata* | | | — | | | | | |
| *Paratettix meridionalis* | — | — | — | — | — | | — | Kaukasus<br>Persien<br>Sudan |
| *Acrida turrita* | — | — | — | — | — | — | — | Ganz Afrika<br>Asien<br>Australien |
| *Acridella variabilis* | — | — | — | — | — | — | — | Transkaspien<br>Senegal<br>Sudan<br>Uganda<br>Somaliland |
| *Ochrilidia tibialis* | — | — | — | — | — | — | — | Sudan |
| *Calephorus compressicornis* | — | … | — | … | — | | — | Senegal<br>Sudan |
| *Chorthippus pulvinatus* | — | — | — | | | — | — | |
| *Phlaeoba fracta* | | | — | … | — | — | | |
| *Aiolopus strepens* | — | — | — | — | — | … — | — | |
| *Aiolopus thalassinus* | — | — | — | — | — | … — | — | Sudan<br>Congo |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Dociostaurus maroccanus* | — | — | — | | | — | — Ungarn | |
| *Dociostaurus genei* | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Oedipoda gratiosa* | — | — | — | — | — | — | — | Turkistan<br>Amur |
| *Oedipoda coerulescens* | | — | — | — | | — | — | Ost-Afrika |
| *Sphingonotus coerulans* | — | — | — | | — | — | — | Turkistan<br>Persien<br>Madeira<br>Himalaya<br>Sibirien<br>Cuba |
| *Sphingonotus azurescens* | — | — | — | — | — | — | — (Spanien) | Abessynien<br>Brasilien |
| *Sphingonotus balteatus* | — | — | — | — | — | — | | Armenien<br>Indien<br>Aden<br>Hereroland |
| *Sphingonotus dernensis* | | | | — | | | | |
| *Sphingonotus acrotyloides* | | | — | | | | | |
| *Sphingonotus grobbeni* | | | — | ···· | — | | | |
| *Acrotylus versicolor* | — | | — | — | — | — | — | Kaukasus<br>Transkaspien<br>Amur<br>Sudan<br>D. Südwest-Afrika |

| | Algerien | Tunesien | Tripolis | Barka | Ägypten | Syrien Kleinasien | Süd-Mittel-Europa | Sonstige Verbreitung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Egnatioides striatus* | — | — | — | | | | | |
| *Leptopternis rhamses* | | | — | | — | | | |
| *Pachytylus danicus* | — | — | — | — | — | — | — | Mauritius<br>Java<br>Manila<br>Japan<br>Neuseeland |
| *Pyrgomorpha conica* | — | — | — | — | — | — | — | Sudan<br>Erythraea |
| *Pyrgomorpha albotaeniata* | | | — | | | | | |
| *Eremobia cisti* | — | — | | — | — | — | — (Spanien) | |
| *Pamphagus orientalis* | | | | — | | | | |
| *Locusta aegyptiaca* | — | — | — | — | — | — | — verflogen | |
| *Dericorys millierei* | — | — | | — | | | | |
| *Euprepocnemis plorans* | — | — | | — | | | | Sudan<br>Gabun |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Thisoicetrus littoralis* | — | — | — | | — | — | — Inseln (Spanien) | Somaliland |
| *Thisoicetrus adspersus* | | | | — | — | | | Turkistan |
| *Calliptamus italicus* | — | — | — | — | — | — | — | Nubien |
| *Sphodromerus coerulans* | | | — | | | | | |
| *Opshomala cylindrica* | — | — | — | | — | — | — | |

Arten, welche in Nordwest-Afrika und Ägypten vorkommen, in Tripolis und Barka aber noch nicht gefunden wurden:

1. *Forficula lucasi*
2. *Platycleis grisea*
3. *Sphingonotus mecheriae*
4. „ *octofasciatus*
5. „ *savignyi*
6. *Eremocharis insignis* [1])
7. *Acridium ruficorne*
8. *Schistocerca peregrina*
9. *Tridactylus variegatus*
10. *Gryllus burdigalensis*
11. „ *consobrinus*
12. „ *algirius*
13. „ *desertus*
14. *Oecanthus pellucens*

Familien, von welchen in Tripolis und Barka bisher kein Vertreter gefunden wurde, die aber in Nordwest-Afrika oder Ägypten vertreten sind:

| | |
|---|---|
| Blattodea: | *Panchloridae* (*Nauphoeta* in Ägypten) |
| | *Perisphaeriidae* (*Perisphaeria* in Ägypten) |
| Mantodea: | *Amorphoscelidae* (*Discothera* in Tunesien) |
| | *Vatidae* (*Severinia* in Algerien und Tunesien) |
| Tettigonioidea: | *Phaneropteridae* (in Ägypten und Algerien durch mehrere Arten vertreten) |
| | *Meconemidae* (in Algerien) |
| | *Tettigoniidae* (in Algerien) |
| | *Ephippigeridae* (in Algerien und Tunesien) |
| | *Hetrodidae* (in Algerien und Ägypten) |
| Achetoidea: | *Oecanthidae* (Algerien und Ägypten) |
| | *Myrmecophilidae* (Algerien) |
| | *Trigonidiidae* (Algerien) |
| | *Tridactylidae* (Algerien und Ägypten) |
| Locustoidea: | *Eremobiidae* (in Algerien und Ägypten durch *Eremobia* und *Eremocharis* vertreten) |

Mit Algerien und Tunesien, nicht aber mit Ägypten gemeinsam:

1. *Aphlebia trivittata*
2. *Centromantis denticollis*
3. *Ameles decolor*
4. *Idolomorpha longifrons*
5. *Bacillus tripolitanus*
6. ? *Decticus albifrons*
7. ? *Platycleis intermedia*
8. *Conocephalus nitidulus*
9. *Trigonidium cicindeloides*
10. *Mogisoplistus brunneus*
11. *Brachytrupes megacephalus*
12. ? *Chorthippus pulvinatus*
13. ? *Dociostaurus maroccanus*
14. *Oedipoda coerulescens*
15. *Egnatioides striatus*
16. *Dericorys millierei*

1) Von Dr. Walther Innes Bey für Ägypten nachgewiesen.

### Mit Ägypten, aber nicht mit Nordwest-Afrika gemeinsam:

1. *Polyphaga ursina*
2. ? *Elaea marchali*
3. *Xiphidion aethiopium*
4. *Phlaeoba fracta*
5. *Leptopternis rhamses*
6. *Sphingonotus grobbeni*
7. *Thisoicetrus adspersus*

### Mit dem West-Sudan (Senegal) gemeinsam:

*Labidura riparia*
*Phyllodromia germanica*
*Periplaneta americana*
*Stylopyga orientalis*
} Kosmopoliten, hier und in der nachstehenden Tabelle nicht in Betracht gezogen

*Sphodromantis bioculata*
*Mantis religiosa*
*Oxythespis granulata*
*Brachytrupes megacephalus*
*Acridella variabilis*
*Calephorus compressicornis*

### Mit dem Ost-Sudan (und Äthiopien) gemeinsam:

*Elaea marchali*
*Sphodromantis bioculata*
*Mantis religiosa*
*Empusa egena*
*Blepharis mendica*
*Conocephalus nitidulus*
*Xiphidion aethiopicum*
*Trigonidium cicindeloides*
*Gryllotalpa africana*
*Liogryllus bimaculatus*
*Acheta domestica*
*Paratettix meridionalis*
*Acrida turrita*
*Acridella variabilis*
*Ochrilidia tibialis*
*Calephorus compressicornis*
*Aiolopus thalassinus*
*Sphingonotus coerulans*
„ *azurescens*
*Acrotylus versicolor*
*Pyrgomorpha conica*
*Euprepocnemis plorans*
*Thisoicetrus littoralis*

### Bisher nur aus Tripolis oder Barka bekannt:

1. *Anisolabis tripolitana*, Küste bei Tripolis
2. *Polyphaga karny*, Wüste bei Tripolis
3. *Gharianus klaptoczi*, Dschebel Gharian
4. *Acheta cyrenaica*, Umgebung von Bengasi
5. „ *tripunctata*, Ain Sarah bei Tripolis
6. *Sphingonotus dernensis*, Dernah
7. „ *acrotyloides*, Tripolis
8. *Pyrgomorpha albotaeniata*, Tripolis und Umgebung
9. *Pamphagus orientalis*, Dernah
10. *Sphodromerus coerulans*, Dschebel Gharian.

Aus den vorhergehenden Tabellen und Übersichten ergibt sich, daß das Gebiet von Tripolis und Barka entschieden eine größere Übereinstimmung mit den Nachbarländern im Westen als mit Ägypten aufweist, auch dann noch, wenn die bisher zweifelhaften Arten *Platycleis intermedia*, *Decticus albifrons*, *Chorthippus pulvinatus* und *Dociostaurus maroccanus* in Ägypten gefunden würden, was ich aber nur für die erst- und letztgenannte Art annehmen möchte. Die in Ägypten so deutliche Verarmung der Orthopteren-Fauna im Vergleich zu Nordwest-Afrika ist in unserm Gebiet schon vorbereitet: die in Algerien und auch in Tunesien so überaus artenreiche flugunfähige Laubheuschreckenfamilie der *Ephippigeridae* fehlt anscheinend schon in Tripolis vollständig und bleibt auch von hier ab bis Ägypten und West-Asien unvertreten, während sie auf den Mittelmeerinseln, obwohl von der Pyrenäenhalbinsel, die ähnlich artenreich ist wie Algerien, nach Osten stark abnehmend, doch noch bis Kreta (*E. idomenaei* Luc.) vordringen. Nahezu ähnlich verhält sich die ein Seitenstück zu den Ephippigeriden bildende Feldheuschreckengruppe der *Pamphagidae*, die ihr Hauptverbreitungsgebiet in Spanien und Algerien hat und in Nord-Afrika nach Osten rasch abnimmt. Der östlichste nord-afrikanische *Pamphagus* ist von Herrn Dr. Klaptocz bei Dernah, also im Gebiet von Barka, gefunden worden; in Ägypten wurde niemals eine *Pamphagus*-Art beobachtet, dagegen geht die Gattung auf den Mittelmeerinseln über Sardinien, Sicilien und Kreta bis Kleinasien und Syrien. Andrerseits ist von der in Ägypten und dem ägyptischen Sudan vertretenen, sehr auffälligen und daher kaum zu übersehenden Gattung *Poecilocerus* niemals eine Art westlich von Ägypten gefunden worden, obwohl die *Poecilocerus*-Arten, wie ich mich in Kordofan überzeugen konnte, tüchtige Flieger sind.

Wenn wir die vorläufig für unser Gebiet charakteristischen, sowie die mit Nordwest-Afrika einer-, mit Ägypten andrerseits gemeinsamen Arten auf ihre Flugfähigkeit untersuchen, so erhalten wir folgendes Ergebnis:

Eigentümliche Arten von Tripolis oder Barka:

Flugunfähig in beiden Geschlechtern:

*Anisolabis tripolitana*
*Gharianus klaptoczi*
*Pyrgomorpha albotaeniata*
*Pamphagus orientalis.*

Flugunfähig im weiblichen Geschlecht allein:
*Polyphaga karny*; *Acheta tripunctata?*[1])

In beiden Geschlechtern fliegend:
*Acheta cyrenaica*
*Sphingonotus dernensis* und *acrotyloides*
*Sphodromerus coerulans.*

Gemeinsam mit Nordwest-Afrika:

Flugunfähig in beiden Geschlechtern:
*Aphlebia, Centromantis, Bacillus, Mogisoplistus.*

Flugunfähig im weiblichen Geschlecht:
*Ameles decolor.*

Gemeinsam mit Ägypten:

Flugunfähig in beiden Geschlechtern:
Keine Art.

Flugunfähig im weiblichen Geschlecht:
*Polyphaga ursina. Elaea marchali.*

Betrachten wir die Arten des Gebietes im ganzen auf ihre Flugfähigkeit hin, so sehen wir Folgendes:

In beiden Geschlechtern flugunfähig: *Anisolabis. Aphlebia, Centromantis. Eremiaphila. Bacillus. Gharianus. Pyrgomorpha albotaeniata. Pamphagus, Mogisoplistus.* also zusammen 9 Arten. davon 5 für das Gebiet eigentümlich (auch die *Eremiaphila* ist noch hierher zu rechnen) und 4 mit Nord-Afrika gemeinsam.

Im weiblichen Geschlecht flugunfähig: *Blatta orientalis. Polyphaga. Elaea, Ameles, Oxythespis* (sehr schwerfällig und ungern fliegen auch die ♀♀ von *Mantis. Sphodromantis. Iris* und *Fischeria*). *Acheta tripunctata.* Von ihnen können wir die über ganz Nord-Afrika verbreiteten Mantiden außer Betracht lassen. Von den übrigen sind *Blatta* und *Polyphaga aegyptiaca* in ganz Nord-Afrika zu Hause. eine *Polyphaga* und *Elaea* mit Ägypten. *Ameles* mit Nordwest-Afrika gemeinsam und *Oxythespis granulata* überhaupt noch nicht aus Nord-Afrika bekannt. während *O. senegalensis* sicher außer im Sudan (W. und O.) in Nordwest-Afrika, nicht aber in Ägypten vorkommt:

1) Ich vermute dies. weil die Art in eine Gruppe gehört. in der die ♀♀ nicht zu fliegen pflegen. Dagegen fliegen die Arten der *burdigalensis*-Gruppe normalerweise in beiden Geschlechtern.

2 Arten sind nur aus dem Gebiet bekannt (*Polyphaga karny* und *Acheta tripunctata*).

Wenn wir die Zahlen vergleichen, so haben wir:

Von 68 tripolitanisch-cyrenaischen Arten sind nur 8 Arten in beiden Geschlechtern flugunfähig, also nicht ganz 12%; weitere 8 Arten, also abermals 12%, sind flugunfähig im weiblichen Geschlecht; der Rest, also über 76%, sind mehr oder weniger gute Flieger.

Von den für das Gebiet charakteristischen Arten sind 44,4% in beiden Geschlechtern, 22,2% im weiblichen Geschlecht flugunfähig, daher nur 33,3% gute Flieger.

Wenn wir nun diese Zahlenwerte auf ihre Bedeutung untersuchen, so können wir aus ihnen Folgendes erkennen. Alle Arten des Gebietes, welche in beiden Geschlechtern der Flugfähigkeit entbehren, sind entweder endemisch oder nur wenig in Nord-Afrika und zwar in Nord w e s t - Afrika verbreitet. Unter denjenigen, welche im weiblichen Geschlecht schlecht oder gar nicht fliegen, muß man die Mantiden, welche durch ihre Kokons leicht verschleppt werden können, nicht ganz so werten wie die übrigen Formen, und auch von den Blattiden sind *Blatta* und *Polyphaga aegyptiaca*, die in Nord-Afrika Hausbewohner sind, außer Betracht zu lassen, da sie ihre Verbreitung sehr der unfreiwilligen Mitwirkung des Menschen verdanken. Von den beiden andern Polyphagen ist eine mit Ägypten und Syrien gemeinsam, die andere endemisch, ebenso wie die *Acheta*-Art.

Wir können nun gewiß nicht sagen, daß die Anzahl der endemischen Arten des Gebietes eine große sei, sie ist es nicht absolut und auch nicht relativ, und das kommt daher, daß diejenigen Formengruppen, welche zu den Endemismen das weitaus größte Kontingent stellen, nicht oder schlecht vertreten sind, indem wir, wie schon eingangs erwähnt, die Ephippigeriden und Pamphagiden, welche die Hauptmasse der nordwest-afrikanischen endemischen Arten ausmachen, gar nicht bzw. sehr schwach, die Eremiaphilen, die in Ägypten einen hohen Prozentsatz nicht nur der endemischen, sondern der ganzen Orthopterenfauna bilden, ebenfalls nur durch wenige Arten vertreten sind. Was sonst zu dem endemischen Artbestand nord-afrikanischer Orthopterenfaunen beiträgt, ist ebenfalls entweder schwach oder — wie kurzflüglige Decticiden und Phaneropteriden, die in Algerien immerhin einige Vertreter haben — gar nicht vorhanden. Die kurzflügligen Phaneropteriden haben schon

vor Tripolis Halt gemacht und gehen nicht weiter nach Osten, ebensowenig wie die langflügligen — denn die ägyptischen sind völlig verschieden; die kurzflügligen Decticiden tun dasselbe wie die entsprechenden Phaneropteriden; die einzige aus Ägypten bekannte Art gehört der zwar in Syrien und Kleinasien gut repräsentierten, in Nordwest-Afrika aber fehlenden Gattung *Pholidoptera* (*Thamnotrizon*) an. Bleiben noch Sagiden und Hetrodiden. Auch hier dasselbe. Denn die ägyptische *Saga ornata*, die von Kirby ganz unberechtigterweise von der syrischen artlich getrennt wurde (unberechtigterweise 1. deswegen, weil zwischen der Savigny'schen Abbildung und den syrischen Exemplaren kein Unterschied besteht und 2., weil in Ägypten wahrscheinlich überhaupt keine *Saga* vorkommt und die Abbildung bei Savigny wohl auch nur auf ein syrisches Exemplar gegründet ist), kann aus den vorstehend angegebenen Gründen außer Betracht gelassen werden, und die ägyptischen und nordwest-afrikanischen Hetrodiden sind sogar der Gattung nach verschieden. Es bleibt also in Tripolis und Barka fast nichts von denjenigen Orthopteren übrig, die eine reiche Endemismenfauna bilden können, die einzelnen eigentümlichen Arten gehören ebensovielen verschiedenen Gattungen und Familien an, die zum Teil auch nicht einmal alle fluguntähige Arten enthalten (wie z. B. *Pyrgomorpha*) oder sogar gute Flieger sind (*Sphodromerus*, *Sphingonotus*).

Es ist zweifellos, daß das Hinterland unseres Gebietes noch eine reiche Orthopterenausbeute liefern kann und daß, wie das Vorkommen der *Oxythespis* und der neuen, echt tropischen Phasmide beweist, auch geographische Überraschungen für die Zukunft nicht ausgeschlossen sind. Für die Vereinigung der nordwest-afrikanischen und ägyptischen Orthopterenfauna scheint aber das Gebiet von Tripolis und Barka nicht förderlich gewesen zu sein, und wenn auch noch alle Arten gefunden werden, die sowohl aus den Grenzländern im Osten und Westen bereits bekannt sind, so würde die Anzahl der Arten auf nicht mehr als 86 steigen. Der Grund, weshalb eine so beträchtliche Zahl von Arten weder von Ägypten noch von Algerien und Tunesien aus das Gebiet, welches von Herrn Dr. Klaptocz erforscht wurde, erreichen konnte, entzieht sich meiner Beurteilung, da mir die Boden- und Vegetationsverhältnisse im allgemeinen für Orthopteren durchaus nicht ungünstig erscheinen. Sollte vielleicht das miocäne Saharameer, welches in den niedrig gelegenen Gebieten zwischen dem Südrand des Atlas in Ost-Algerien

und Tunesien einer-, den nord-arabischen Wüstengebirgen östlich vom Nil andrerseits sich natürlich am längsten erhalten hat, eine Vereinigung beider Faunen bisher verhindert haben und diese nunmehr von beiden Seiten her allmählich eintreten? Die 2 oder 3 Arten, welche bisher aus dem Ost-Sudan, nicht aber aus Ägypten bekannt sind (? *Elaea marchali*, *Conocephalus nitidulus*, *Trigonidium cicindeloides*) zusammen mit denjenigen, welche Algerien und Tunesien mit dem Sudan gemeinsam haben, ohne daß sie in Ägypten vorkommen (*Oxythespis senegalensis*, ? *Leptocola giraffa*), zeigen zusammen mit denjenigen Arten, welche das tripolitanisch-cyrenaische Gebiet mit Ägypten gemeinsam hat (1 tropische, sudanesische Art: (*Xiphidion aethiopicum*; 3 west-asiatische: *Polyphaga ursina*. *Phlaeoba fracta*, *Thisoicetrus adspersus*; 2 gut fliegende ägyptische Wüstenbewohner: *Sphingonotus grobbeni*, *Leptopternis rhamses*), daß die östlichen Einwanderer der tripolitanischen Fauna entweder aus dem Sudan stammen, mit welchem der Zusammenhang wohl kaum je unterbrochen war, teils spätern Einwanderungsdatums sind, und zwar entweder aus Syrien längs der Küste fortwandernd (ähnlich wie gewisse Reptilien — *Agama stellio*, *Zamenis dahlii*, *Tarbophis savignyi*, *Tropidonotus tessellatus*, ? *Testudo leithi* — in Ägypten) oder aber erst später entstandene, aber leicht sich verbreitende Formen sind wie die beiden Sphingonotiden. Wir sehen daher, daß die Besiedelung des Syrtengebietes von Westen aus eine ungleich stärkere und vielleicht auch schon länger andauernde war als die von Osten her, und ich möchte annehmen, daß alle Ägypten und Nordwest-Afrika gemeinsamen Arten aus letzterm Gebiet stammen, soweit sie nicht eben circummediterran sind oder, besser gesagt, aus der Zeit herstammen, da das Mittelmeer noch die geringste Ausdehnung hatte. Die ägyptische Orthopterenfauna ist eine Mischfauna aus circummediterranen, echt nordwest-afrikanischen und sudanesischen Elementen; dasselbe gilt auch für die tripolitanisch-cyrenaische, bei der aber der nordwest-afrikanische Einschlag entsprechend stärker ist.

## Erklärung der Abbildungen.

(Alle Figuren in nat. Gr. bis auf 4a und 6a.)

### Tafel 5.

Fig. 1. *Sphodromerus coerulans n. sp.* ♀.
Fig. 1a. Hinterschenkel, von der Außenseite.
Fig. 2. *Leptopternis rhamses* Sauss. ♀.
Fig. 3. *Sphingonotus dernensis n. sp.* ♂.
Fig. 4. *Pamphagus orientalis n. sp.* ♀.
Fig. 4a. Hinterleibsspitze, von hinten. Vergr.
Fig. 5. *Sphingonotus grobbeni* Wern. ♀.
Fig. 6. *Pyrgomorpha albotaeniata.* ♂.
Fig. 6a. Hinterleibsspitze, von der Seite. Vergr.

### Tafel 6.

Fig. 7. *Gharianus klaptoczi n. g. n. sp.* ♂. Nat. Gr
Fig. 7a. Hinterleibsspitze, von der Seite. Vergr.
Fig. 7b. Hinterleibsspitze, von oben. Vergr.
Fig. 7c. Hinterleibsspitze, von unten. Vergr.
Fig. 8. *Acheta tripunctata n. sp.* ♂. 2 : 1.
Fig. 9. *Acheta cyrenaica n. sp.* ♀. 2 : 1.
Fig. 10. *Anisolabis tripolitana n. sp.* a ♂, b ♀. Zangen. 2 : 1.
Fig. 11a. Kopf von *Oxythespis turcomaniae.* 6 : 1.
Fig. 11b. Kopf von *Oxythespis granulata.* 6 : 1.
Fig. 11c. Kopf von *Oxythespis senegalensis.* 6 : 1.
Fig. 12. *Sphingonotus acrotyloides n. sp.* Nat. Gr.

## Berichtigung zu
## Tsuzuki, Über die Anopheles-Arten in Japan.
(In: Zool. Jahrb., Vol. 25, Syst., 1907.)

S. 535 u. 536: In den drei Tabellen muß es in Betreff der Seitenborsten in den 4 Rubriken heißen: auf dem dritten Hinterleibssegmente, anstatt auf drei Hinterleibssegmenten.

Taf. 23: In Fig. 6 u. 7 trägt das 3. Hinterleibsegment jederseits nur eine Borste. Es sind aber zwei Borsten vorhanden, wie auf dem 1. und 2. Segment.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

# Oniscomyia dorni,

## eine neue deutsche als Ameisengast lebende flügellose Fliegengattung, sowie über die systematische Stellung der Thaumatoxena.

Von

**Dr. Günther Enderlein,**
Kustos des Stettiner Zoologischen Museums.

**Mit Tafel 7 und 1 Abbildung im Text.**

Durch Herrn Cand. phil. KARL DORN in Leipzig erhielt ich eine flügellose myrmecophile Fliege, die den Typus einer noch unbeschriebenen Phoriden-Gattung repräsentiert.

Systematisch ist dieselbe um so interessanter, als sie mir die nahen Beziehungen vor Augen führte, die sie und die verwandte Gattung *Aenigmatias* MEINERT, sowie auch die afrikanische *Aenigmatistes* SHELF., zu der bei Termiten lebenden *Thaumatoxena* BREDD. et BÖRN. zeigen die von BÖRNER als besondere Subordnung der Rhynchoten (Conorhyncha) aufgefaßt wurde, die SILVESTRI aber zu den Dipteren als eigne Familie in der Nähe der Phoriden stellte und die dann BÖRNER später (1908) mit den Brauliden in nähere Verbindung zu bringen suchte, neben die er sie aber auch als besondere Familie stellte.

Die erwähnten Gattungen sowie die neue, die ich ihrer Asselähnlichkeit halber *Oniscomyia n. g.* nenne, zeigen aber mit Evidenz, daß die nächsten Beziehungen zwischen allen diesen vorhanden sind, und eine von VERRALL 1878 aufgestellte geflügelte Gattung *Platyphora* bildet wiederum die Verbindung mit den Phoriden. Alle diese Gattungen sind echte Phoriden, die man allenfalls auf Grund der allen eigentümlichen asselförmigen oder einer Schaben-Larve ähnlichen, abgeflachten und verbreiterten Gestalt als Subfamilie ab-

scheiden kann, so daß die Phoriden in 2 Subfamilien zerfallen, und zwar in *Phorinae* (incl. *Stethopathus* Wand., *Puliciphora* Dahl, *Termitoxenia* Wasm.) und *Platyphorinae*. Letztere, von denen größtenteils eine myrmecophile oder termitophile Lebensweise sichergestellt ist (man kann sie wohl auch von *Aenigmatistes* annehmen), kann man wieder in 2 Tribus zerlegen, die *Platyphorini* und *Thaumatoxenini*, von denen die letztere eine weitere Anpassung an die symbiotische Lebensweise darstellt. Die Platyphorini besitzen noch 6 unverschmolzene Abdominalsegmente: *Thaumatoxena wasmanni* Bredd. et Börn. hat dagegen nur noch 2 Abdominalsegmente, das eine wohl einfach, die übrigen alle verschmolzen, bei *T. andreinii* Silv. sind alle Abdominalsegmente verschmolzen, so daß diese die extremste Form der Anpassung darstellt und daher sicher den Typus einer besondern Gattung darstellt, die ich *Termitodeipnus* nenne.

Die Verschiedenheiten der *Braula coeca* N. von den Phoriden, die Börner (1908) übersichtlich zusammenstellt, sind aber größere, so daß die Brauliden als besondere Familie aufzufassen sind, deren Stellung aber wohl in der Nähe der Phoriden anzunehmen ist.

## Subfam. *Platyphorinae* m.

Körper schabenartig oder asselartig abgeplattet. Kopf hinten dem Körper angeschmiegt und entsprechend ausgehöhlt (mondsichelförmig). Meist ungeflügelt, wenn geflügelt mit 3 Ocellen, sonst ohne.

Der Thorax ist breit mondsichelförmig, ungegliedert. Das Scutellum ist unter den Hinterrand heruntergedrückt, so daß es nicht sichtbar ist.

Meinert und Coquillet fassen ihn als den verwachsenen Pro- und Mesothorax auf und interpretieren das 1. Abdominalsegment als Metathorax. Shelford (1908) deutet den Thorax als Prothorax, das 1. Abdominalsegment als Mesothorax, das 2. Abdominalsegment als Metathorax. Die von Börner (1908) bei *Thaumatoxena* als Flügelrudimente aufgefaßte Bildung ist wohl zweifellos eigenartigen sternalen Fortsätzen des Thorax homolog, die ich bei *Oniscomyia* in schwächerer Ausbildung angetroffen habe, während hier die Flügelrudimente dicht unter den hintersten Seitenecken verborgen waren und sehr schwach entwickelt sind; hier finden sie sich vermutlich auch bei *Thaumatoxena*, falls sie nicht gänzlich verschwunden sind.

Die phylogenetischen Beziehungen aller dieser Gattungen sind in Textfig. A angedeutet; *Platyphora* ist der Ausgangspunkt und *Termitodeipnus* die am meisten abgeleitete Form.

*Termitodeipnus*
*Thaumatoxena*
*Aenigmatistes*
*Oniscomyia*
*Aenigmatias*
*Platyphora*

Fig. A.

Phylogenetische Beziehungen der Gattungen der Subfam. *Platyphorinae*.

## Bestimmungstabelle der Tribus und Gattungen der Platyphorinen.

1. 6 Abdominalsegmente vorhanden, dieselben nicht verschmolzen; Augen hinter den Fühlern — Tribus: *Platyphorini* m.[1]) — 2

   Abdominalsegmente völlig verschmolzen oder nur 2 Segmente noch erkennbar. Augen unter den Fühlern — Tribus: *Thaumatoxenini* (Bredd. et Börn.)[2]) — 5

2. Flügel und Ocellen vorhanden — ***Platyphora*** Verr. 1878

   Flügel und Ocellen fehlen — 3

3. Augen groß, von oben sichtbar. Zwischenraum zwischen Basis des Maxillarpalpus und Augen groß und mit 1 Reihe kräftiger Borsten — 4

   Augen sehr klein, von oben nicht sichtbar. Zwischenraum zwischen Basis des Maxillarpalpus und Augen sehr klein und nur mit 1 kräftigen Borste. 1. Abdominalsegment in der Mitte lang, an den Seiten kurz (also quer spindelförmig) — ***Aenigmatistes*** Shelf. 1908

4. Maxillarpalpus 2gliedrig, normal tasterförmig, langgestreckt, gekrümmt und beborstet. Proboscis vorhanden, sehr klein. Behaarung des Hinterrandes der Körpersegmente länger als die übrige Behaarung der Körperoberfläche. Fühlerborste nackt (?). Beine schlank — ***Aenigmatias*** Mein. 1890

---

1) myrmecophil. 2) termitophil.

Maxillarpalpus reduziert, knopfförmig; unbeborstet, nur mit einzelnen winzigen Härchen. Proboscis fehlt. Behaarung des Hinterrandes der Körpersegmente von gleicher Länge der übrigen Körperbehaarung; nur an den hintern Seitenecken 1—2 längere Haare. Fühlerborste pubesziert. Beine gedrungen **_Oniscomyia n. g._**

5. Abdomen mit 2 Segmenten, das 1. kurz, das 2. lang **_Thaumatoxena_** Bredd. et Börn. 1904

Abdomen völlig ungegliedert **_Termitodeipnus n. g._**

Tribus: *Platyphorini* m.

**_Platyphora_** Verrall 1878.

Verrall, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 13, 1878, p. 259.

**_Platyphora lubbocki_** Verr.

*Platyphora lubbocki* Verrall, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 13, 1877, p. 259.

*Platyphora lubbocki* Verr., Lubbock, Ameisen, Bienen, Wespen, 1883, p. 371.

*Platyphora lubbocki* Verr., Becker, in: Abh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 1, 1901, p. 88, 78.

*Platyphora lubbocki* Verr., Brues, in: Trans. Amer. entomol. Soc., Vol. 29, 1903, p. 316.

*Platyphora lubbocki* Verr., Bezzi, in: Rendic. Ist. Lomb. Sc. Lett. (2), Vol. 33, 1900, p. 11 (sep.).

*Platyphora lubbocki* Verr., Shelford, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 30, 1908, p. 152.

England. In Ameisennest.

**_Aenigmatias_** Meinert 1890.

Meinert, in: Entomol. Meddelelser, Vol. 2, 1890, p. 213, tab. 4, fig. 1—6.

Körper breit und flach. Kopf groß und frei. Antennen und Mundteile vom gewöhnlichen Typus. Thorax nicht geteilt; 1. Abdominalsegment mit dem 2. zusammengewachsen, die folgenden frei, ziegelartig übereinander gelagert. Flügel und Halteren fehlen völlig. Beine schlank, Klauen zart. Antennen kurz, kuglig, mit sehr langer, unpubescierter Borste. Palpen schwach gekrümmt, beborstet. Proboscis sehr klein, Labellen undeutlich. Vorderschenkel sehr groß, die hintern konisch. Abdomen dorsoventral zusammengedrückt, aus 6 Segmenten zusammengesetzt.

## *Aenigmatias blattoides* Mein. 1890.

*Aenigmatias blattoides* Meinert, in: Entomol. Meddel., Vol. 2, 1890, p. 212—226, tab. 4, fig. 1—6.

*Aenigmatias blattoides* Mein., Wasmann, Krit. Verz. Myrmecoph. u. Termitoph., 1894, p. 32 u. 175.

*Aenigmatias blattoides* Mein., Bezzi, in: Rendic. Ist. Lomb. Sc. Lett. (3), Vol. 33, 1900, p. 11 (sep.).

*Aenigmatias blattoides* Mein., Becker, in: Abh. zool.-bot. Ges. Wien, 1901, Vol. 1, p. 89, 79.

*Aenigmatias blattoides* Mein., Brues, in: Trans. Amer. entomol. Soc., Vol. 29, 1903, p. 387.

*Aenigmatias blattoides* Mein., Shelford, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 30, 1908, p. 150—153.

Dänemark.

Aus l. c., p. 213 etc.:

„*Caput magnum, liberum, antennis ad similitudinem Phoridarum factis.*

*Thorax nullus discretus, annulo primo corporis cum secundo concreto, annulo secundo maximo atque annulis sequentibus ceteris liberis, imbricatis; tum alae tum halteres desunt.*

*Abdomen annulis quinque, liberis compositum.*

*Pedes gracilis, unguibus tenuibus, ad similitudinem Phoridarum factis.*

*Oculi sat magni, laterales; ocelli nulli.*

*Antennae breves, disciformes, seta dorsali, perlonga, nuda, articulo basali setae obscure bipartito.*

*Palpi maxillares biarticulati, leviter clavati, setosi.*

*Proboscis minima, labellis evanidis.*

*Femora antica permagna, disciformica; femora posteriora conica.*

*Abdomen compressum.*

*Brunneus vel fusco-piceus, obscure argenteus, pilis parvis in series transversas, in margine annulorum majoribus vestitus.*

*Long. 1,5 mm.*"

Der Fundort des einzigen bekannten Stückes ist Dänemark. 15. August 1890. 1 ♀. Myrmecophil bei *Formica fusca.*

## *Aenigmatias schwartzi* (Coquillet 1903.[1])

*Aenigmatias schwartzii* Coquillet, in: Canad. Entomol., Vol. 25, 1903, p. 21.

1) Coquillet gibt nur 4 Abdominalsegmente an; er zählt aber das 1. Abdominalsegment als Metathorax, und so wären wenigstens 5 Abdominal-

*Aenigmatias schwartzii* COQUILLET, SHELFORD, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 30, 1908, p. 152—153.

Nordamerika (Arizona).

## *Oniscomyia n. g.*

Kopf sehr kurz und vertikal abgeflacht, seitlich stark verbreitert und die Seiten in schräg nach hinten gerichtete Spitzen ausgezogen, vorn gerundet; hinten konkav und stülpt sich etwas kappenartig über den Thorax; Oberseite behaart, vorn sehr fein, hinten etwas stärker. Augen schräg, von vorn unten nach hinten oben langgestreckt eiförmig, oben dem Hinterrand sich nähernd, unpubesciert. Ocellen fehlen. Fühler 5gliedrig; 1. Glied an der Basis umgeknickt, am Ende abgeschrägt; 2. Glied fast kreisrund; die übrigen 3 Glieder (3.—5. Glied) bilden die sog. Fühlerborste; letztere ziemlich dünn: 1. $1^1/_2$mal so breit wie lang; 2. etwas dünner, wenig länger als breit; 3. Glied lang borstenförmig, an der Basis in der Länge von etwa 3 Basalstärken etwa so dick wie das 4. Glied, dann allmählich verdünnt; Fühler dicht und sehr fein und kurz pubesciert, mit Ausnahme der Basis des 1. Gliedes. Rüssel (Proboscis, Fig. 7 *rpr*) fehlt völlig und ist nur noch durch ein höckerartiges Rudiment angedeutet. Zwischen diesem und der untern Augenecke eine Querreihe von kräftigen Borsten. Maxillarpalpus (Fig. 7 *mxp*) sehr stark reduziert, nur noch durch ein knopfartiges Rudiment dargestellt, das keine Beborstung aufweist, sondern nur einzelne sehr feine Härchen trägt.

Thorax und Abdomen zusammen eiförmig (die stumpfe Seite nach vorn), stark und asselförmig abgeplattet. Thorax in Gestalt eines ungegliederten Segments, Scutellum fehlt; breit halbkreisförmig, die hintern Seitenecken etwas spitz ausgezogen. Flügel und Halteren fehlen. Hinter der Seitenecke findet sich eine winzige zapfenartige Ausbuchtung (Fig. 4 *flr*?), die an der Spitze eine sonst am Körper nicht vorkommende mikroskopisch feine Pubescenz trägt, vielleicht handelt es sich dabei um Flügelrudimente.

Abdomen 6gliedrig, das 1. am längsten. Sternite nicht ausgebildet, die Unterseite des Abdomens besteht aus einer dünnen Membran, die äußerste ist fein und dicht gekörnt (Fig. 8); im

segmente vorhanden. Da das ihm vorliegende Stück aber augenscheinlich trocken konserviert ist, so ist eine Täuschung anzunehmen, da selbst an Alkoholmaterial die Segmente sehr schwer voneinander zu trennen sind. Sollten sich aber doch nur 5 Abdominalsegmente vorfinden, so wäre diese Species der Typus einer besondern Gattung.

vordern Drittel ist diese Körnelung sehr schwach gefärbt. Ausstülpbares Legerohr weit (etwa halb so breit wie das letzte Tergit) und kurz (etwa halb so lang wie das letzte Tergit), dünnhäutig, ungegliedert, mit dunkelbraun pigmentierten chitinösen Längsleisten (etwa 80 auf 1 mm) und einer kurz dreieckigen, hinten abgerundeten Subgenitalplatte (Fig. 5).

Thorax und Abdomen oben gleichmäßig mäßig dicht und kurz pubesciert, am Hinterrand jedes Segments sind die Haare nicht länger, nur an den hintern Seitenecken 1 oder 2 kräftigere Haare. 5. Tergit mit Ausnahme der Seiten völlig ohne Pubescenz, sehr dünnhäutig (Fig. 6).[1])

Beine relativ kurz und gedrungen. Vordercoxen groß und lang (Fig. 3 $co_1$). Hintercoxen ($co_3$) etwas kürzer, Mittelcoxen ($co_2$) halb so lang. Schienen und Tarsen verbreitert und dorsoventral abgeflacht. Schienen am innern Ende mit 2 Spornen. Schienen und 1.—4. Tarsenglied außer der Pubescenz mit 3—4 Längsreihen sehr dicht gestellter kurzer, kräftiger Dörnchen. Klauen sehr klein, schwach gekrümmt, ungezähnt.

*Aenigmatias* Meinert 1890 (in: Entomol. Meddelelser, Vol. 2, 1890, p. 212—226, tab. 4, fig. 1—6) steht dieser Gattung sehr nahe und unterscheidet sich von ihr durch Folgendes: Maxillarpalpus langgestreckt, beborstet, 2gliedrig und etwas gekrümmt; Proboscis vorhanden (sehr klein); Beine schlank.

## *Oniscomyia dorni* n. sp.

Kopf, Thorax und 1. Abdominalsegment schwach gelblich-rostbraun, 2., 3. und 4. Abdominalsegment braun, letztes Segment schwarzbraun. 5. Tergit mit Ausnahme der Seitensäume grauweißlich. Unterseite: Kopf und vordere Hälfte des Körpers ziemlich hell gelbbraun, hintere Hälfte braun. Beine sehr blaß bräunlich-gelb, Spitze der Schenkel und die Schienen etwas dunkler. Mittel- und Hinterschienen und Tarsen erscheinen durch die dichten tiefschwarzen Pubescenzreihen braun. Alle Borsten tiefschwarz. 1. Fühlerglied braun, 2. blaßgelblich, Fühlerborste farblos: Fühlerpubescenz sehr fein und farblos. Augen bräunlich-schwarz.

Kopf vorn gleichmäßig abgerundet: Behaarung der Oberseite mäßig dicht und kurz, nach vorn zu kürzer und feiner werdend.

1) *Aenigmatias schwartzi* Coq. weist hier einen weißlichen Reif auf, so daß vermutlich das 5. Tergit dieses Secret abscheidet.

Borstenreihe unter den Augen mit je 7 kräftigen Borsten. Jede der knopfförmigen Rudimente der Maxillarpalpen mit 3 winzigen Härchen. Augen oben abgerundet, unten zugespitzt eiförmig. Kopfoberseite mit mikroskopisch feinen chitinösen Querleistchen (Fig. 2), von denen ca. 700 auf einen Millimeter gehen.

Thorax und Abdomen oben gleichmäßig kurz, fein und mäßig dicht behaart, nur an den hintern Seitenecken jedes Segments 1—2 kräftigere Haare. 5. Tergit mit Ausnahme der Seiten sehr dünnhäutig, völlig unpubesciert und ohne Chitinstrukturen. Unterseite ohne Sternit, sehr dünnhäutig und ohne Segmentgrenzen, sehr spärlich fein behaart, an den Seiten des 6. Segments etwas dichter und kräftiger behaart; die Färbung der Unterseite durch die chitinöse Körnelung vermittelt. Die einzelnen Körner der Körnelung sind dunkelbraun gefärbt im vordern Drittel des Abdomens mit blaß bräunlich-gelber Chitinfärbung; die Körner ordnen sich zum großen Teil zu je 5—7 zu einem Oval (Fig. 8). Chitinöse Längsleisten des Legerohres und die Subgenitalplatte dunkelbraun. Verhältnis der Längen des Thorax und der 6 Abdominalsegmente in der Mittellinie ist ungefähr: $2 : 1^1/_2 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1^1/_4$.

Vordercoxen unten behaart, am Ende mit einigen kurzen Borsten. Mittel- und Hintercoxen (Fig. 3) nur am Ende mit einigen Haaren und kurzen Borsten. Schenkel oben mäßig dicht und spärlich fein behaart. Vorderschiene und Vordertarsus gleichmäßig pubesciert, ohne Längsreihen kurzer, dicker Borsten; am innern Ende der Schiene und des 1.—4. Tarsengliedes je 1 kurze dicke Borste, ebenso in der Mitte des Hinterrandes der Oberseite. Beim Mittel- und Hinterbein hat die Schiene außer der gleichmäßigen, mäßig dichten, kurzen Behaarung innen 2 schwarze Sporne, deren innerer doppelt so lang wie der äußere und beim Mittelbeine etwa $^1/_2$ so lang, beim Hinterbeine etwa $^1/_3$ so lang wie das 1. folgende Tarsenglied ist; oben trägt die Schiene 3 Längsreihen sehr dicht gestellter, kurzer, dicker, schwarzer Borsten, die eine längs des ganzen Außenrandes die übrigen auf der Oberseite und zwar die äußere davon über die ganze Länge der Schiene, die innere nur in der hintern Hälfte; die Tarsen gleichmäßig kurz und mäßig dicht behaart, 1.—3. Glied mit 4 ähnlichen Längsreihen kurzer, dichter, schwarzer Borsten über die ganze Länge jedes Gliedes, und zwar je 1 am Außen- und Innenrande und 2 auf der Oberseite, 4. Glied nur mit 3 solchen Reihen, je 1 am Außen- und Innenrande und auf der Oberseite (beim Hinterbein ist das 2.—5. Tarsenglied abgebrochen).

Vorderschiene sehr kurz. 1. Tarsenglied beim Vorderbeine etwa $1^1/_3$mal so lang wie breit, beim Mittelbeine etwa doppelt so lang wie breit, beim Hinterbeine etwa $3^1/_3$mal so lang wie breit.

Körperlänge ca. 1,7 mm.

Die Längen der einzelnen Glieder beim Vorder-, Mittel- und Hinterbeine sind ungefähr:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Coxa | 0,4 mm | 0,22 mm | 0,35 mm |
| Femur | 0,4 | 0,45 | 0,5 |
| Tibia | 0,27 | 0,32 | 0,48 |
| 1. Tarsenglied | 0,06 | 0,14 | 0,27 |
| 2. „ | 0,05 | 0,07 | |
| 3. „ | 0,05 | 0,06 | |
| 4. „ | 0,04 | 0,05 | |
| 5. „ | 0,04 | 0,06 | |

Bayern. Oberfranken. Hohe Wart bei Zeyern (bei Kronach), 18. August 1907. 1 ♀ in einer Kolonie von *Polyergus rufescens* (LATR.); das Exemplar befand sich auf dem Grunde des Nestes etwa 30 bis 40 cm unter der Oberfläche.

Gesammelt von Herrn Cand. phil. KARL DORN in Leipzig-Schleußig, dem diese Species gewidmet wurde.

## *Aenigmatistes* SHELF. 1908.

SHELFORD, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 30, 1908, p. 150, pl. 22, fig. 1—5.

## *Aenigmatistes africanus* SHELF. 1908.

*Aenigmatistes africanus* SHELFORD, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 30, 1908, p. 151, pl. 22, fig. 1—5.

Britisch Ost-Afrika (Kisuma, Victoria Nyanza).

## Tribus *Thaumatoxenini* BREDD. et BÖRN.

Subordo *Conorhyncha* BÖRNER, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1904, p. 84, fig. 1—4 (Rhynchote!).

Fam. *Thaumatoxenidae* BREDDIN et BÖRNER, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1904, p. 84, fig. 1—4 (Rhynchote!).

Fam. *Thaumatoxenidae* SILVESTRI, in: Redia, Vol. 3, 1905 (1906), p. 350, fig. 10—22 (Diptere!).

## *Thaumatoxena* BREDD. et BÖRN. 1904.

BREDDIN et BÖRNER, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1904, p. 84, fig. 1—4.

SILVESTRI, in: Redia, Vol. 3, 1905 (1906), p. 350, fig. 10—22.

### *Thaumatoxena wasmanni* Bredd. et Börn. 1904.

*Thaumatoxena wasmanni* Breddin et Börner, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1904, p. 87, fig. 1—4.

*Thaumatoxena wasmanni* Bredd. et Börn., Silvestri, in: Redia, Vol. 3, 1905 (1906), p. 359.

*Thaumatoxena wasmanni* Bredd. et Börn., Börner, in: Zool. Anz., Vol. 32, 1908, p. 537, fig. 1, 3, 4.

Afrika (Natal).

Bei *Termes natalensis.*

### *Termitodeipnus* Enderl.

*Thaumatoxena*, Silvestri, in: Redia, Vol. 3, 1905 (1906), p. 350—359, fig. 10—22.

*Termitodeipnus*, s. S. 146 und 148.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Thaumatoxena* durch die völlige Verschmelzung aller Abdominalsegmente.

### *Termitodeipnus andreinii* (Silv. 1906).

*Thaumatoxena andreinii* Silvestri, in: Redia, Vol. 3, 1905 (1906), p. 356—359, fig. 10—22.

*Thaumatoxena andreinii* Silv., Börner, in: Zool. Anz., Vol. 32, 1908, p. 537.

Afrika (Erythraea).

Bei *Termes bellicosus* Smeath.

---

Bei der Korrektur erhalte ich die eben erschienene Arbeit Trägårdh's; er hält die Silvestri'sche Species für das ♂ von *Thaumatoxena wasmanni* Bred. et Börn.; Börner beschreibt aber auch vom ♂ ausdrücklich ein 2gliedriges Abdomen, und ich habe mich an den Originalstücken in der Wasmann'schen Sammlung in Luxemburg persönlich davon überzeugt. Die Trägårdh'sche Art gehört somit zur Gattung *Termitodeipnus* und ist vermutlich der *T. andreinii* Silv., der demnach auch bei *Termes natalensis* in Natal vorkommt.

## Literaturverzeichnis über die Platyphorinen.

1878. VERRALL, G. H., Description of a new genus and species of Phoridae parasitic on Ants, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 13, 1878, p. 258—260.

1890. MEINERT, F., Aenigmatias blattoides. Dipteron novum apterum. in: Entomol. Meddelelser, Vol. 2, 1890, p. 213—226, tab. 4.

1900. BEZZI, M., Sulla presenza del genere Chionea DALMAN in Italia. e la riduzione delle ali nei Ditteri. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Lett. (2), Vol. 33, 1900, Sep., p. 1—16.

1901. BECKER, Die Phoriden, in: Abh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 1, 1901, p. 1—100, tab. 1—5.

1903. COQUILLET, D. W., The occurence of the Phorid genus Aenigmatias in America, in: Canad. Entomol., Vol. 35, p. 20—22.

1903. BRUES, Monograph of the North American Phoridae, in: Trans. Americ. entomol. Soc., Vol. 29, 1903, p. 331—404, tab. 5—9 (p. 387).

1904. BREDDIN und BÖRNER, C., Über Thaumatoxena wasmanni, der Vertreter einer neuen Unterordnung der Rhynchoten, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1904, p. 84—93, fig. 1—4.

1904. BÖRNER, C., Zur Systematik der Hexapoden. in: Zool. Anz., Vol. 27, 1904, p. 511—533.

1905. SILVESTRI, F., Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Eritrea, in: Redia, Vol. 3, p. 341—359, fig. 10—22.

1906. BRUES, C. T., Phoridae, in: Genera Insect., fasc. 44, 1906.

1908. BÖRNER, C., Braula und Thaumatoxena, in: Zool. Anz., Vol. 32, p. 537—549, 9 fig.

1908. SHELFORD, R., Aenigmatistes africanus, a new genus and species of Diptera, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 30, 1908, p. 150 bis 155, tab. 22.

1908. TRÄGÅRDH, IVAR, Contributions to the knowledge of Thaumatoxena BREDD. et BÖRN., in: Ark. Zoologi, Vol. 4, No. 10, 1908, 12 p. (with 7 Textfigures).

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel 7.

Fig. 1. *Oniscomyia dorni n. g. n. sp.* ♀. Linkes Mittelbein. 100:1.

Fig. 2. Dsgl., mikroskopisch feine Querriefung der Oberseite des Kopfes (ca. 700 Querriefen auf 1 mm): dieselbe findet sich auch auf der Oberseite des Thorax und des 1. Abdominalsegments sowie auf dem 2. angedeutet. 700:1.

Fig. 3. Dsgl., Coxen und Trochanter der linken Körperhälfte. $co_1$ Coxa des Prothorax, $co_2$ Coxa des Mesothorax, $co_3$ Coxa des Metathorax. 50:1.

Fig. 4. Dsgl., linke Seite des Thorax und 1. Abdominalsegments mit mutmaßlichem Flügelrudiment. *th* Thorax, *abd* Abdomen, *flr?* Flügelrudiment? 370:1.

Fig. 5. Dsgl., Subgenitalplatte von der Unterseite der Spitze des ausstülpbaren Legerohres. 370:1.

Fig. 6. Dsgl., ♀. Habitusbild, von oben. Der Kopf ist etwas abgestreckt gezeichnet; er liegt dem Thorax an, dessen vordern Teil dachziegelartig überdeckend. 25:1. (Die Behaarung ist in der Figur fälschlich in Querreihen angeordnet.)

Fig. 7. Dsgl., Kopf, von der Seite. *1—5* 1.—5. Fühlerglied, *o* Auge, *lmxp* und *rmxp* knopfartiges Rudiment des linken und rechten Maxillarpalpus. *rpr* letzte Spur eines Rudiments des völlig verschwundenen Rüssels (Proboscis). 160:1.

Fig. 8. Dsgl., mikroskopisch feine Körnelung der hintern Hälfte der häutigen Ventralseite des Abdomens (etwa aus der Mitte derselben). 700:1.

Fig. 9. *Aenigmatias blattoides* Meinert 1890. ♀. Etwas schräg von der Seite. (Nach Meinert, in: Entomol. Meddel., Vol. 2, 1890, tab. 4, fig. 2.)

Fig. 10. Dsgl., Vorderbein, von vorn. (Nach Meinert, l. c., fig. 4.)

Fig. 11. Dsgl., ♀, von oben. (Nach Meinert, l. c., fig. 1.) 27:1.

Fig. 12. Dsgl., Hinterbein, von vorn. (Nach Meinert, l. c., fig. 5.)

Fig. 13. Dsgl., Hinterbein, von hinten. (Nach Meinert, l. c., fig. 6.)

Fig. 14. Dsgl., Vorderrand des Kopfes mit den Mundteilen und den Antennen, von oben. (Nach Meinert, l. c., fig. 3.)

# Die Gattung Myrmecophana Brunner.

## Ihre hypertelische und Ameisen-Nachahmung.

Von

Prof. Dr. **J. Vosseler** in Amani (Deutsch Ost-Afrika).

**Mit Tafel 8 und 13 Abbildungen im Text.**

## Geschichtliches.

Im Jahre 1883 beschrieb Brunner v. Wattenwyl [1]) eines der großartigsten Beispiele der von ihm so benannten hypertelischen Nachahmung: die vollendete Imitation einer Ameise durch eine Heuschrecke [1]), die ihm im männlichen und weiblichen Geschlecht vorlag. Die Tierchen stammten von Ambucarra im Sudan, glichen in Form, Größe und Farbe, unterstützt durch die Zeichnung, einer Ameise, mußten aber nach den systematischen Merkmalen in die Familie der Phaneropteriden, wegen der Sattelform des Pronotums in die Gruppe der Leptoderae eingereiht werden. Obwohl an den wenigen von der Antinori-Expedition eingebrachten Stücken nicht zu entscheiden war, ob es sich um Larven oder Imagines handle, glaubte Brunner doch in Anbetracht des ganz außergewöhnlichen Habitus eine neue Gattung und Art für sie aufstellen zu sollen und nannte sie *Myrmecophana fallax*.

1) Über hypertelische Nachahmungen bei den Orthopteren, in: Verh. zool.-botan. Ges. Wien, 1883, p. 248.

Gleichzeitig mit dieser Veröffentlichung bringt A. de Bormans den von Brunner gewählten Namen in seiner Aufzählung der Orthopteren, Spedizione italiana nell' Africa equatoriale. Risult. zoolog., III., in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, Vol. 18, 1882—83, p. 19, und erwähnt, daß der Marchese Antinori nur ein Exemplar gefunden habe, während Brunner beide Geschlechter abbildet.

Genauer präzisiert wurde ihre systematische Stellung erst 8 Jahre später.[1]) Unter den Leptoderae kommt sie als Vertreterin der Arten mit zylindrischem, eingeschnürtem Pronotum direkt neben *Trochalodera* (= *Condylodera* Westw.) zu stehen, von der sie sich durch eine einfache Einschnürung und den Mangel der Elytren unterscheidet. *Trochalodera* ist auf Asien, *Myrmecophana* auf Ost-Afrika beschränkt. Die Diagnose lautet:

### Gen. ***Myrmecophana*** Brunner.
(Fig. 8, Taf. 1.)[2])

*Occiput latum. Vertex valde declivis cum fronte confluens. Oculi elongati. Antennae breves, basi subincrassatae. Pronotum caput liberans, totum rotundatum, medio constrictum, postice rotundatum. Elytra et alae nullae. Femora omnia gracillima, inermia. Femora postica basi incrassata. Tibiae anticae inermes, foraminibus nullis (?). Abdomen pone medium tumescens. Organa sexualia rudimentaria. An larva?*

*Myrmecophana* m., 1883, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, p. 248.

Species unica.

### ***Myrmecophana fallax*** m.
(Fig. 8.)

*Nigra. Abdomen utrinque fascia alba signatum, quomodo forma abdominis Formicae delineatur. Sexus?*

| | |
|---|---|
| *Long. corporis* | *9 mm* |
| *Long. pronoti* | *3,5 mm* |
| *Long. femorum posticorum* | *5 mm* |

Auch in dieser Beschreibung bleibt der Zweifel über das Entwicklungsstadium bestehen, und das früher unterschiedene und abgebildete Geschlecht wird mit Fragezeichen versehen.

Vor dem Erscheinen der Diagnose hat die Art nur noch einem Forscher vorgelegen, der damit einen zweiten Fundort, Mombasa, bekanntgab. Nach der Mitteilung von Karsch[3]) hat J. M. Hilde-

1) Brunner von Wattenwyl, Additamenta ad Monographie der Phaneropteriden, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 41, 1891, p. 1—196, tab. 1—2.

2) Die hier zitierte Figur ist eine Kopie der fig. 16, tab. 15 der ersten Abhandlung, 1883.

3) Karsch, F., Orthopterologische Beiträge, III., in: Berlin. entomol. Ztschr., Vol. 32, 1888, p. 440.

brandt das Tierchen schon im Dezember 1876 dort gefunden. Weitere Bemerkungen über die Art enthält diese Anführung nicht.

In der Folge wurden die Brunner'schen Angaben und Abbildungen in andern entomologischen Werken als Beispiele täuschender Mimikry wiederholt benutzt, so von Brunner selbst [1], sodann von Sharp [2]) und Folsom. [3]) Die Art selbst aber scheint nicht wieder gefunden worden zu sein, noch weniger gelangte sie lebend zur Beobachtung. Ihre ganze Geschichte ist in vorstehenden wenigen Zitaten enthalten, ebenso aber auch eine ganze Anzahl von Zweifeln und Unsicherheiten über die systematische Zugehörigkeit der vermutlichen Endform, der Lebensweise und der Bedeutung des mimetischen Schutzes dieses seltsamen Wesens.

## Wiederauffindung der Art.

Die Beurteilung eines nachahmenden Tieres ist nur in Beziehung auf seine Umgebung möglich. Der Rahmen, in dessen Grenzen sich sein Leben abspielt, umschließt auch die Erklärung für die äußern Ursachen und für die Abstufungen der Anpassungs- und Nachahmungserscheinungen. Aus diesem Grund und weil sich das seltsame Tier möglicherweise abermals für lange Jahre der Beobachtung entzieht, halte ich eine Darstellung der Umstände für angebracht, unter denen es in Amani wieder entdeckt wurde.

Während der Beobachtung von Ameisen und Schildläusen auf einem Busch von Doryalis hebecarpa Warb. (= Oberia Gardneri Clos.), einer Flacourtiacee mit schlehenähnlichen Früchten, fiel mir ein ameisenähnliches Tierchen durch smaragdgrüne Flecken an den Seiten des Abdomenanfangs auf. Es bewegte sich auf den Zweigen und Blättern genau wie die beiden Formiciden, die den süßen Saftabsonderungen der Schildläuse nachgingen. Da mir eine solcherart geschmückte Ameise neu war, fing ich die beiden einzigen sichtbaren Exemplare, die ein kurzer Regen und der bewölkte Himmel am 15. August 1907 abends zwischen 5 und 6 Uhr hervorgelockt haben mochte. Erst im Spiritusglas enthüllten sie mir ihre wahre Natur.

---

1) Brunner von Wattenwyl, Betrachtungen über die Farbenpracht der Insekten, Leipzig 1897 (9 kol. Tafeln).

2) Sharp, D., Insecta, in: Cambridge nat. Hist., p. 323.

3) Folsom, J. W., Entomology with special reference to its biological and economic aspects, Philadelphia 1906, 5 Taf. (1 kol.) und 300 Textfig., p. 229.

Nach mehreren vergeblichen Versuchen, sie im Freileben zu beobachten, sammelte ich durch Abklopfen 4 weitere *Myrmecophana*, unter denen sich eine hell- und eine dunkelbraune befand. Ihre Größe schwankte zwischen 6 und 8 mm, und es war leicht zu erkennen, daß drei Entwicklungsstadien vorlagen, daß es sich also nur um Larven, nicht um Imagines handeln konnte. Dadurch steigerte sich natürlich das Interesse sehr. Nach fortgesetztem Suchen gelang es nicht nur, weitere Exemplare auf Rosen, Sonnenblumen und wilden spanischen Pfeffer, sondern auch die grüne Nymphe und die Imago einer ebenfalls zu den Phaneropteriden gehörigen *Eurycorypha* an den von den Larven besetzten Pflanzen zu finden. So groß der Abstand zwischen den 3 *Myrmecophana*-Stadien und den 2 grünen *Eurycorypha*-Stufen war, so wiesen doch die Reste einer Rücken- und Beinzeichnung auf einen Zusammenhang unter ihnen hin. Wohl war schon jetzt festgelegt, daß *Myrmecophana* in 3 Stadien erscheint, und wahrscheinlich gemacht, daß sie nur Larvenformen einer typischen Phaneropteride mit kantigem Pronotum, also die Vorstufen der mitgefangenen Nymphen und Imagines, seien; es fehlte aber noch ein einwandfreier Nachweis des Zusammenhangs dieser 5 Glieder, vor allem die Stufe, die zur Erklärung der Umwandlung des runden Pronotums der *Myrmecophana* in das kantige der *Eurycorypha* und des Farbenwechsels nötig war. Da alle Versuche zur Erlangung des nötigen Materials aus dem Freileben fehlschlugen, wurde ein Teil der Larven zur Aufzucht in kleinen Behältern benutzt. Dadurch gelang es, das vorgesteckte Ziel zu erreichen, einen der wunderbarsten Fälle von Nachahmung nicht allein unter den Locustodeen, sondern unter den Orthopteren, vielleicht sogar Insecten überhaupt, klarzulegen, die Lebensweise und die systematische Stellung der Species zu erkennen sowie die ganze postembryonale Entwicklung zu verfolgen.

## *Myrmecophana* synonym mit *Eurycorypha* Stål.[1])

Durch die Aufzucht wurde in erster Linie einwandfrei festgestellt, daß die Brunner'sche Gattung auf eine Larvenform gegründet ist, aus der die längst bekannte *Eurycorypha* Stål hervor-

1) Stål, C., Orthoptera nova, in: Öfvers. Vet.-Akad. Förhandl., 1873, No. 4, p. 43.

—, Recensio Orthopterorum, Stockholm 1874 (zitiert nach Brunner, Monogr. der Phaneropteriden).

geht. Die jüngere Genusbezeichnung hat somit zu verschwinden. Damit fallen die frühern Zweifel über die Zugehörigkeit, erklären sich die von Brunner angegebenen Merkmale (Fehlen des Dorns der Vorderhüften [Coxae], der Flugorgane, die mangelhafte Entwicklung der äußern Genitalien usw.) als Zeichen der Jugendform. Aus den Größenangaben ist zu schließen, daß dem Autor von *Myrmecophana* das 3. Entwicklungsstadium mit unvollständigen Fühlern und etwas ausgebleichten Farben vorgelegen hat. Die Antennen meiner Tiere sind nämlich stets normal entwickelt und messen in diesem Stadium etwa 19 mm, etwas mehr als doppelte Körperlänge. Mag auch Brunner eine andere Art vor sich gehabt haben, was in einem spätern Abschnitt erörtert wird, so ist doch kaum anzunehmen, daß die Ähnlichkeit der Arten bezüglich der Antennen nennenswerte Ausnahmen zulasse. Wahrscheinlicher erscheint jedenfalls, daß die ohnedies sehr dünnen Organe bei den Typenexemplaren aus dem Sudan abgebrochen waren.

*Eurycorypha* ist auf Afrika einschließlich Madagaskars beschränkt. Von 8 bei Brunner [1]) [2]) und Karsch [3]) aufgezählten Arten sind nur 2 als Mitglieder der Deutsch ost-afrikanischen Fauna angeführt: *E. prasinata* (Stål) und *E. varia* Br.. Für diese ist als einziger bekannter Fundort der Kilimandscharo genannt, für jene Madagaskar, Port Natal (Brunner), Kap, Delagoabay, Mombasa, Bondei und Usambara, ferner Anjoani auf den Comoren (Karsch).

Nach dieser Verbreitung ist also letztere schon aus dem Gebiet bekannt. 1 Exemplar von Amani glaube ich dazu rechnen zu dürfen, obgleich die größte Breite seiner Elytren 12 statt 10 mm beträgt. Weitaus häufiger ist hier jedoch eine kleinere, zierliche Art, die am ehesten mit *E. varia* Br. übereinstimmt, in den Körpermassen aber von den Brunner'schen Angaben abweicht, indem beide Geschlechter fast gleichgroß (ca. 18 mm) sind. Diese schlankere, sonst sehr der *E. prasinata* gleichende Species glaube ich trotz kleinen Unstimmigkeiten der Originalbeschreibung gegenüber in der von mir untersuchten und beobachteten erkennen zu müssen. Bezüglich ihrer Merkmale sei auf die Arbeit Brunner's [1]) und auf die Fig. De verwiesen.

---

1) s. Anm. 1, Seite 158.

2) Brunner von Wattenwyl, K., Monographie der Phaneropteriden. Herausgeg. v. d. zool.-bot. Ges. Wien, 1878, p. 273.

3) s. Anm. 3, Seite 158.

## Eiablage und Ei.

Etwa 2 Wochen, nachdem das ♀ mit der letzten Häutung zum fertigen Insect geworden, findet die Begattung statt und zwar bei Nacht, weshalb ich die dabei sich abspielenden Vorgänge noch nicht verfolgen konnte. Die angeheftete Spermatophore bleibt noch bis zum nächsten Morgen als Beweis der Befruchtung an den äußern Genitalien kleben, wird später vom Weibchen verzehrt oder wenigstens mit den Mundteilen entfernt. Bis zur Ausstoßung des ersten Eies verstreichen 2—3 Tage, vorausgesetzt, daß das Tier einen geeigneten Platz vorfindet. Ausnahmslos wird nämlich die Nachkommenschaft den Laubblättern der Futterpflanzen anvertraut und zwar in ganz eigentümlicher kunstvoller Weise. Mit Einbruch der Dämmerung tasten die tagsüber trägen legereifen Weibchen die Ränder der Blätter ab, ergreifen mit den Mandibeln eine Stelle derselben, von der sie zuvor vielleicht ein Stückchen abgebissen hatten, und biegen nun das Abdomen so vollständig nach vorn, daß der Unterrand des kurzen, scharf gekrümmten Legestachels am Kinn vorbeigleitet. Von den lebhaft arbeitenden Labial- und Maxillartastern offenbar geführt und orientiert wird nun unter seitlichen Schiebungen der obern und untern Klappen die Legescheide in etwa 1 Minute in die Blattfläche zwischen Ober- und Unterseite — näher dieser — versenkt, so daß eine Tasche entsteht, deren Breite größer als die des Legestachels ist. Gleich darauf wird ein Ei in den fertigen Hohlraum geschoben. In etwa $2^1/_2$ Minuten ist alles geschehen, der Stachel wird herausgezogen und mit dem Mund 1—2mal gereinigt. Mit dem Ei wird offenbar ein klebriger Saft abgegeben, der es mit seiner grünen Umhüllung fest verkittet. Dadurch wird verhindert, daß es beim Vertrocknen des Blattes herausfällt; vielleicht spielt dieser Kitt auch eine Rolle bei der nachher zu erwähnenden Dickenzunahme des Eies während der Embryonalentwicklung. Nach kurzer Pause wiederholt sich der Vorgang noch 1—2mal. Mehr als 2—3 Eier scheinen innerhalb 24 Stunden nicht abgelegt zu werden, wohl aber fahren die Weibchen sehr lange damit fort. 2 der in Gefangenschaft gehaltenen Tiere haben sich in 7 Monaten (Mitte Mai 1908) noch nicht erschöpft, setzen nur selten 1—2 Tage mit dem Vermehrungsgeschäft aus. Eine Erneuerung der Befruchtung wurde bei einem Pärchen einmal, bei einem andern zweimal beobachtet, findet aber vielleicht noch öfter statt.

Während des Legeakts lassen sich die Weibchen von über-

kletternden Genossinnen nicht stören, wohl aber stechen sie bisweilen das untere Blattepithel durch, so daß ein Teil des Eies darüber hervorragt. Wegen seiner starken Abflachung tritt es auf der Ober- und Unterseite des Blattes so wenig plastisch hervor, daß es, besonders auf jener, kaum zu bemerken ist (Fig. C *b*). Erst später hebt sich die besetzte Stelle durch rötliche bis braune Verfärbungen der Blattgewebe und durch die schon erwähnte Volumzunahme des Eies deutlich ab (vgl. Fig. C a).

Frisch gelegt besitzt das Ei etwas unregelmäßig elliptische Umrisse, 3,7—4,3 mm Länge, 1,4—1,9 mm Breite und nur etwa 0,5 mm Dicke, ist also seitlich außerordentlich zusammengedrückt (Fig. A *aa'*)

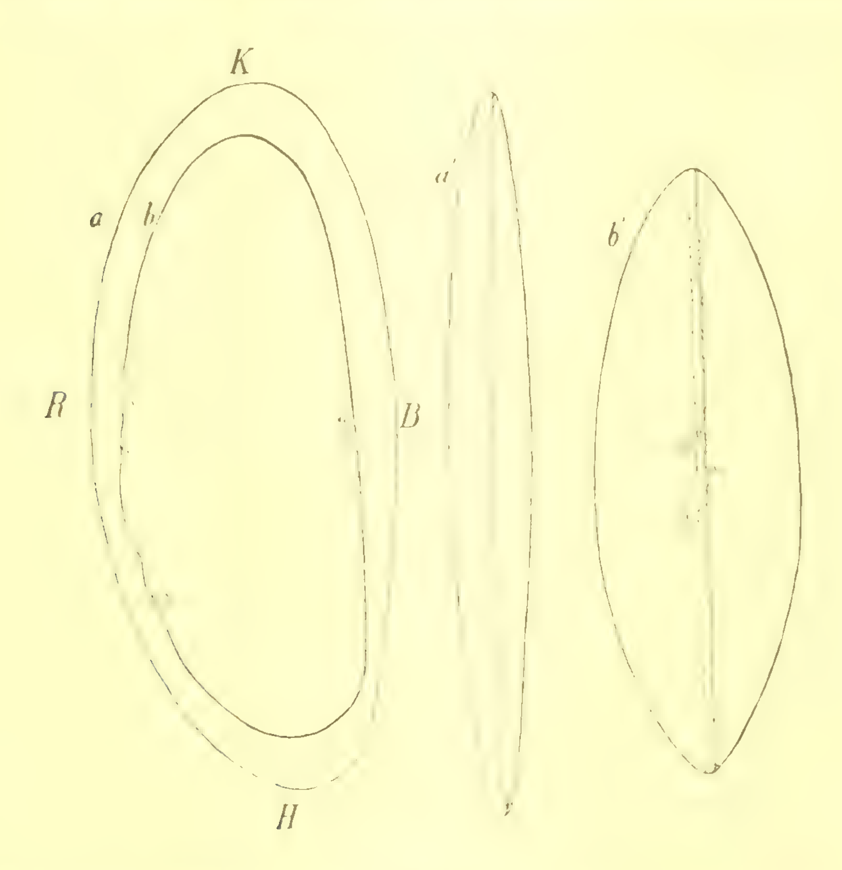



Fig. A.

*a* große, *b* kleine Eiform von der Fläche *a'b'* von der Kante gesehen, *aa'* frisch gelegt, *bb'* bebrütet.

*K* Kopf. *H* Hinterende. *R* Rücken. *B* Bauchseite. 8 : 1.

von mattglänzend schwarzer Färbung. Trotz der geringen Unterschiede läßt sich an ihm ein schmäleres dünneres Kopfende (*K*), ein dickeres, breiteres Hinterende (*H*), eine weniger konvexe, oft fast gerade Bauch- und eine stärker gewölbte Rückenseite (*B* u. *R*) erkennen. Die Unterschiede in der Wölbung der Längskanten ver-

stärken sich mit der fortschreitenden Embryonalentwicklung. Die Kanten tragen dieselbe feinkörnige Schalenstruktur wie die Flächen, die von einem engen Netzwerk polygoner, doppelt konturierter Maschen mit punktierten Zwischenräumen überzogen sind, ähnlich wie bei der Wanderheuschrecke (*Schistocerca peregrina* (Ol.).[1]) In der grünen Einbettung erhält sich diese Form 6—8 Wochen, d. h. bis zum Beginn der Embryonalentwicklung, die offenbar nicht sofort nach dem Ablegen einsetzt. Alsdann beginnt das Ei in der Richtung des kleinsten Durchmessers dicker zu werden, was nur unter der Voraussetzung möglich ist, daß die Schale dehnbar und porös, das sich umwandelnde Dotter zur Wasseraufnahme fähig ist oder, wie an einem aufgeblasenen Luftkissen, die andern Ausmaße sich verringern. Aus einigen stets an der Rücken- und Bauchkante weit entwickelter Eier zu beobachtenden Fältchen könnte darauf geschlossen werden, daß die Formung des Embryos die seitliche Ausdehnung bewirke. Die Erscheinung besteht aber schon, wenn die Gestaltung des Embryos kaum begonnen hat, dieser also keine mechanische Kraft zur Veränderung der Umrisse des Eies anwenden kann. Zudem setzt die feste zähe Schale einer so schwachen Kraft viel zu großen Widerstand entgegen, auch später noch. Durch das Experiment läßt sich nun nachweisen, daß in dürren Blättern trocken aufbewahrte Eier 3, selbst 4 Monate und darüber unverändert bleiben und sich erst entwickeln, wenn sie befeuchtet werden, in einer feuchten Kammer auch erst das beschriebene Dickenwachstum zeigen. Da dieses nun zweifellos von einer prallern Füllung der anfangs weniger straff gespannten Eischale begleitet ist, muß wohl eine osmotische Wasseraufnahme von außen, sei es aus den lebenden Geweben der Pflanzenblätter, sei es aus Niederschlägen, stattfinden. Ehe dadurch eine Verdünnung des Dotters, d. h. eine Vermehrung des Eiinhalts, herbeigeführt ist, würde die beinahe lamellöse Form des Eies die zu beobachtende runde Körpergestalt des Embryos nicht zulassen.

Die Seitenausdehnung der embryonierten Eier ist eine sehr beträchtliche, übertrifft bald das Doppelte der anfänglichen Dicke, d. h. sie steigt von 0,4—0,5 auf 1,10—1,25 mm, je nach der Größe der übrigen Durchmesser. Das in Fig. A*b*, A*b'* abgebildete Ei hatte

1) Vgl. Vosseler, J., Die Wanderheuschrecken in Usambara im Jahre 1903/04, zugleich ein Beitrag zu ihrer Biologie, in: Ber. Land-Forstwirtsch. Deutsch-Ostafrika, Vol. 2, 1905, tab. 12, fig. 4a.

sich um 0,7 mm verdickt und zeigt nahe der Bauch- und Rückennaht kleine Fältelungen der Schale. Es ist zugleich ein Beispiel eines kleinen, besonders schlanken Typs, der stets von ein und demselben Weibchen produziert wurde. Vorherrschend aber war die größere, relativ weniger schlanke Form (Fig. *Aa*, *Aa'*), die mit der Entwicklung ebenfalls eine mehr gerade Bauchlinie (Fig. *Aa B*), wie das beinahe schlupfreife Ei (Fig. *Ab*), erhält.

Hat ein Weibchen die Auswahl, so sucht es zur Unterbringung der Nachkommenschaft stets völlig entwickelte, also ältere Laubblätter [1]) der Futterpflanzen auf. Oft halten diese so lange vor, bis die Jungen ausgekrochen sind, oft aber welken sie zuvor und fallen ab oder werden wie bei Doryalis und vielen andern tropischen Gewächsen grün abgeworfen und vertrocknen. Auf solche Fälle scheinen die *Eurycorypha*-Eier eingerichtet zu sein, indem sie befähigt sind, eine über 4 Monate anhaltende Trocknis zu überstehen und sich doch noch hernach zu entwickeln, sobald sie genügend Feuchtigkeit erhalten. Möglicherweise findet durch Trockenheit nicht nur eine Verzögerung des Anfangs, sondern auch eine Unterbrechung des Gangs der Embryonalentwicklung statt.

Unter normalen Verhältnissen, wenn das Ei im Freien (z. B. an Rosen) deponiert ist, schlüpft das Junge erst nach etwa 3 Monaten aus, von denen etwa $1^1/_2$ auf die Entwicklung des Embryos zu rechnen sein dürften. Das früheste Auskriechen fand 32 Tage nach dem Verbringen der Eier in die feuchte Kammer statt.

Ohne auf die Embryologie näher einzugehen, sei nur bemerkt, daß der anfangs weiße, später gelbe Embryo noch im Ei dunkle Färbung erhält, die zuerst in Form eines diffusen, rötlich-braunen Pigments an den Mundwerkzeugen, Beinen und zwischen den Rückensegmenten des Abdomens auftritt.

Schon vor diesem Stadium macht sich am Kopf ein eigenartiges Embryonalorgan bemerklich. Vom Ansatz der Oberlippe bis zum Scheitel verläuft eine helle sagittale Lamelle über die Stirnmitte, deren Außenrand unregelmäßig gezackt, deren Seiten leicht gestreift sind (Fig. B *St*), so daß das Gebilde einer Säge gleicht, die mit der Ausbildung des Embryos deutlicher wird, dem Jungen des

---

1) In Blütenblätter, welkes oder vergilbendes Laub wurden niemals Eier abgelegt. Wurden den Weibchen keine lebenden Grünblätter gereicht, so sistierten sie das Legegeschäft; einigemal ließen sie die Eier einfach fallen.

1. freien Stadiums aber fehlt. Seine Bedeutung als Hilfswerkzeug beim Öffnen der Eischale ist somit sehr naheliegend. Ähnliche Organe kommen bei Wanzen, Phryganeen, Neuropteren, Puliciden vor[1], dürften aber in dieser Form noch nicht bekannt geworden sein, wenigstens nicht bei Phaneropteriden. Sie erinnern an den Eizahn auf dem Oberschnabel der Vögel. In unserm Falle wird der vordere Teil der Bauchnaht damit geöffnet. Das Auskriechen selbst erfolgt mit Hilfe der Nackenblase (Fig. B *N*).

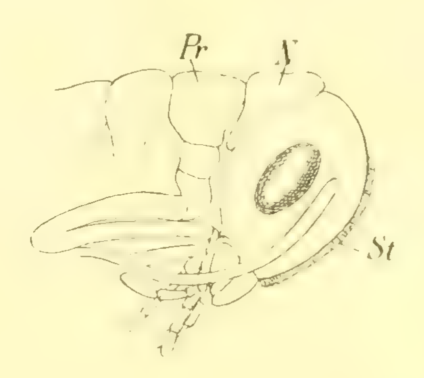



Fig. B.

Kopf und Pronotum eines fast reifen Embryos. *St* Stirnsäge. *N* Nackenblase. *Pr* Pronotum. 16 : 1.

## Die postembryonale Entwicklung.

Aus dem eben Mitgeteilten geht hervor, daß das ausgekrochene Tier Bestandteile des Exoskelets mit zur Welt bringt, deren es nur als Werkzeug beim Sprengen der Eischale, hernach nicht mehr bedarf. Sie werden demgemäß mit der ersten Häutung, die sich wie bei *Schistocerca*[2]) und vielleicht den meisten Acridiern, ebenso bei *Mantis* und Cicaden direkt an das Verlassen des Eies anschließt, abgestreift. Diese erste Exuvie wird häufig als „Amnion" bezeichnet[3]), und ich selbst nahm in der angeführten Arbeit diesen Ausdruck an, wies aber (p. 310) darauf hin, daß sie nichts mit dem echten, an den Keimstreifen sich anschließenden und die Amnionhöhle begrenzenden Amnion zu tun hat, sondern „einer echten vom Integu-

1) Henneguy, L. F., Les Insectes. Morphologie — Reproduction — Embryogénie, Paris 1904 (622 Fig., 4 Farbtaf.), p. 495.

2) Vosseler, J., l. c., p. 305—306.

3) Vgl. Sander, L., Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung in unseren afrikanischen Kolonien, Berlin 1902, p. 165. — Henneguy, L. F., l. c., p. 492. — Sharp, D., l. c., p. 291.

ment abgesonderten und nicht als Eihülle entstandenen Cuticula gleichzusetzen ist, ihre Abstreifung somit „eine vollkommen mit der der folgenden Larvenstadien übereinstimmende Häutung darstellt". Die Bezeichnung „Amnios" muß wohl Künkel d'Herculais[1] zum erstenmal gebraucht haben. Riley[2] beobachtete bei *Caloptenus spretus* eine Häutung während des Ausschlüpfens und hält die Membran fälschlich für einen Teil der Embryonalhäute. Hier, wie nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Dr. Voss auch bei *Gryllus*, scheint die erste Häutung noch innerhalb des Eies stattzufinden, aber erst im Augenblick des Auskriechens, also mit einer ganz geringen zeitlichen und örtlichen Verschiebung gegenüber *Schistocerca* und *Eurycorypha*. Ist auch dieser Unterschied im Prinzip sehr gering, so kommt ihm doch eine Entscheidung in der Frage zu, ob der erste Hautwechsel als ein embryonaler oder postembryonaler anzusehen sei und ob man das ihm unterworfene Stadium als Embryo oder als Larve zu bezeichnen habe. In meiner mehrfach genannten Abhandlung wurde dieses Dilemma berührt, obwohl die Bezeichnung jenes und des vorliegenden Falles keine weitern Schwierigkeiten bietet, sobald man das Embryonalstadium mit dem Verlassen des Eies beendigt sein läßt. Wohl aber wäre für die weitere Beurteilung der Häutung im Ei die Kenntnis der Entwicklung möglichst vieler anderer Arten wichtig. Durch ausgedehntere Beobachtungen wird sich erst aufklären, welcher Modus der allgemeinere, welcher als Verschiebung gegen die Norm anzusehen ist.

Aus dem Vorstehenden ergeben sich 2 Folgerungen: 1. daß es sich empfiehlt, den Begriff „Amnion" oder „Amnios" für die beim oder vor dem Verlassen des Eies der Mantiden und Orthoptera saltatoria abgelegte Cuticula nicht mehr zu verwenden; 2. daß das eben aus dem Ei gekrochene Junge (vorerst wenigstens von *Schistocerca* und *Eurycorypha*) als 1. postembryonales oder larvales Stadium zu bezeichnen ist, trotz seines embryonalen Charakters. Von Künckel d'Herculais wurde es ganz zutreffend als kriechende Larve der springenden gegenübergestellt[3]) und damit die Möglichkeit

1) Künckel d'Herculais, J., Les Acridiens vulgo Sauterelles et leurs invasions en Algérie 1888—94, Alger et Paris 1894, Rapp. 8, 24 mars 1890, p. (2).

2) Riley, in: Rep. Ins. Missouri, Vol. 9, p. 86 (zit. nach Sharp).

3) Mécanisme physiologique de l'éclosion, des mues et de la métamorphose chez les Insectes orthoptères de la famille des Acridides, in:

und die Verschiedenheit der Aktionsfähigkeit zum erstenmal berührt.[1])

Genau wie bei der Wanderheuschrecke begleitet auch bei *Eurycorypha* eine ganz sinnfällige Veränderung der Form und Proportionen den Prozeß des ersten Hautwechsels besonders deutlich am Kopf und Abdomen. Schon die Gestaltung des Eies läßt die Unmöglichkeit der Präformierung des breiten, ameisenähnlichen Kopfes erkennen. Trotz der spätern Ausdehnung bleibt das Behältnis viel zu schmal dazu. In der Tat ist nun auch in diesem Fall der Kopf des reifen Embryos gewissermaßen noch knospenhaft: alle Teile und Organe sind wohl angelegt, werden aber erst nach der Befreiung von der zarten blassen Hülle in eine funktionsfähige Form gebracht, vor allem erweitert. Vor der Abstreifung der aus dem Ei mitgebrachten Haut zeigt der Kopf neben geringern Ausmaßen im allgemeinen solche des transversalen Durchmessers im besondern, das Abdomen aber ist prall gerundet, größer als der Kopf, der sofort nach dem Hautwechsel durch Aufpumpen mit Blut — vielleicht auch Luft — vom Hinterleib ausgedehnt und in seine definitive Gestalt gebracht wird. Wie früher (l. c., p. 308) beschrieben, nimmt das Volumen des Abdomens in proportionaler Weise während dieser Ausdehnung ab. Die dabei zu beobachtenden Vorgänge sind den die Flügelentfaltung der Insecten begleitenden homolog. Die neugeborne *Eurycorypha* erinnert an eine Käferpuppe: sie besitzt alle Gliedmaßen und Einrichtungen des nachfolgenden Zustands, jene aber liegen noch in einer Art Futteral, sind also noch nicht frei beweglich oder wenigstens nicht vollkommen brauchbar. Das dauert aber nur wenige Minuten, die zur Vollendung der so häufig übersehenen tatsächlich 1., mit Hilfe der Nackenblase (Fig. B N) vollzogenen Häutung nach dem Verlassen des Eies nötig sind. Die weiße Cuticula bleibt oft noch an dem eben verlassenen Ei haften, manchmal etwas festgeklemmt in dem Spalt, den das Junge mit seiner Stirnsäge im vordern Drittel der Bauchnaht zum Auskriechen geschaffen hatte.

Die leere Schale ist innen glatt glänzend, ihre oben erwähnte Erweiterung bleibt nach dem Trocknen bestehen, sie muß sich also ausgedehnt haben. Daß sie verlassen ist, erkennt man außer an

CR. Acad. Sc. Paris, Vol. 110; Ann. Soc. entomol. France (6), Vol. 10, 1890 (zit. nach Henneguy).

1) Dasselbe ist von mir (p. 310) unabhängig von Künckel angegeben.

der gelegentlichen Anwesenheit der 1. Exuvie auch an einer kleinen Auskerbung des Blattrands mit verbräunten Umgrenzungen, die von der jungen Heuschrecke um die Austrittsstelle herum genagt zu werden pflegt (Fig. Ca).




Fig. C.
Eier von *Eurycorypha* in Rosenblättern.
a ausgeschlüpft. b frisch gelegt.
Bei × frei präpariert.
a 2:1, b 1,5:1.

Das 1. springende Stadium[1]) (Fig. Da) der freien *Eurycorypha*-Larve alias *Myrmecophana* mißt anfangs 3,6, zuletzt 5,0 mm, seine Fühler 12 mm. Die nach dem Auskriechen noch hell rötlichbraune Farbe geht innerhalb der nächsten 2 Stunden in reines Schwarz über. Die Grundglieder der Fühler sind lichtgrau, die 5 ersten Geißelglieder schwarz, das 6. aber wieder hell gelblich, ein Ton, der auch den folgenden Ringen noch zukommt neben einer distal zunehmenden Verdunkelung, die von der Mitte an zu einfärbigem Schwarz wird. Über das Enddrittel der Oberseite aller Tibien ziehen sich auf hellem Grunde 2 schwarze Längslinien hin, die das Glied schlanker erscheinen lassen, als es ist. Das Femur des 3. Beins trägt hinter der Mitte einen hellen Fleck, der, sich verdunkelnd, mit verschwommenen Umrissen auf der Oberhälfte bis zum Knie reicht. An der Einschnürung des Pronotums verläuft ein kommaförmiges weißes Fleckchen vom untern Seitenrand schräg nach oben. Die Farbe des schmutzig grünlichen Bauches greift auf die Seiten des 3. und 4. Abdominaltergits über und erzeugt die von Brunner erwähnte Täuschung, als ob der Hinterleib, von oben ge-

1) Der Kürze wegen bezeichne ich im Folgenden diese Entwicklungsstände in der hergebrachten Weise.

sehen, eingeschnürt sei wie der einer Ameise. Der Brust- und Abdomenrücken ist mit feinen, starr abstehenden Härchen von grauem Glanz besetzt.

Das 2. und 3. Stadium (Textfig. Db, Dc, E II, E III und Taf. 8, Fig. 1—3) gleichen dem 1. noch so sehr, daß nur auf wenige Veränderungen hinzuweisen ist, die hauptsächlich die Größenzunahme betreffen. Das 2. Stadium wächst um 2—2.5 mm, mißt also 5,5—8 mm. Obwohl im großen ganzen ebenfalls tiefschwarz, findet man schon jetzt einzelne Individuen von schön saftbrauner Grundfarbe, gegen die das reine Spangrün der abdominalen Seitenflecken sich vortrefflich abhebt. Wie diese Flecken, so erscheint auch der Bauch klarer und transparenter grün gefärbt. Auch an schwarzen Tierchen schiebt sich oft eine rötlich-braune Übergangszone zwischen Rücken- und Bauchfärbung ein. Die Länge der Fühler beträgt 14—15 mm.

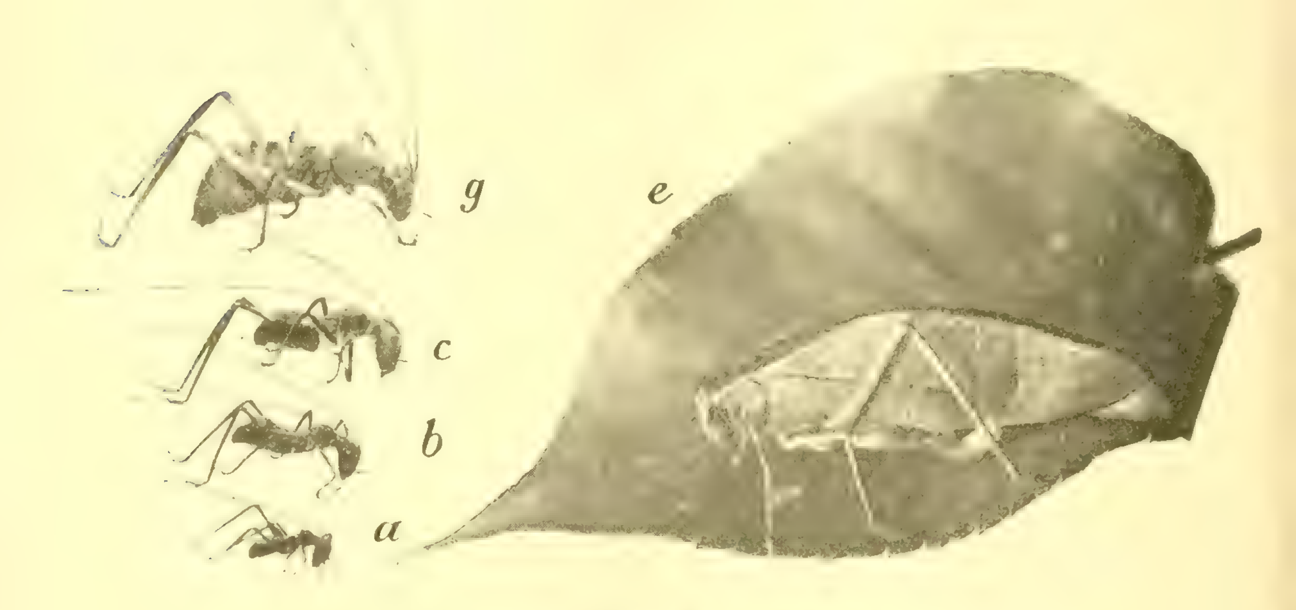



Fig. D.
a—g die 4 ersten Larvenstadien von *Eurycorypha*. 2 : 1.
e weibliche Imago. 1,45 : 1.

Die Ausmaße des 3. Stadiums bewegen sich zwischen 8 und 11 mm Körperlänge. Die Fühler haben sich auf 19 mm verlängert. Saftbraune Exemplare erscheinen häufiger, oft sogar eine Zwischenform von ihnen und ganz schwarzen, bei der der Kopf und der Seitenrand der Abdominaltergite 5—8 sowie die Mitte des 4. schwarz sind, so daß die Rückenseite des dicken Teils von einem dunklen Ring umgeben ist, über dem sich Mitte des Abdomens wie eine saftbraune

Kuppe wölbt. Ebenfalls braun ist die Brust nebst den Beinen mit geringen dunklern Abtönungen in der Mitte und an den Seiten der Thoraxtergite und an den Tibien. In beiden Stadien ist Coxa und Trochanter der Springbeine wassergrün, nehmen auch die anfangs dunkeln Bruststernite stufenweise diese Farbe an. Alle diese Unterschiede fallen nur wenig in die Augen, zumal sie teilweise der Unterseite angehören. Die abdominalen Seitenflecken, ursprünglich hauptsächlich auf dem 3. Tergit bis nahe der Rückenmitte ausgedehnt, am 4. klein, schräg nach hinten und unten abgegrenzt, greifen im 3. Stadium auch auf das 2. Tergit über. Ihre obern Umrisse am 2. und 3. Segment bilden ein nach unten offenes Dreieck; von dem ursprünglichen Schmutziggrün ist die Farbe in ein leuchtendes Spangrün übergegangen. Durch die weitere Ausdehnung erscheint der Hinterleib auch in dem vergrößerten Stadium noch entsprechend schlank gestielt, die obere Begrenzung des Fleckens erweckt die Täuschung, als sei der imitierte Abdomenstiel gezackt.

Die Flugorgane beginnen im 3. Stadium in der gewöhnlichen Form kleiner Erweiterungen des 2. und 3. Brusttergits hervorzutreten. Je nach der Grundfarbe des Tieres sind sie schwarz oder braun. Die anfangs sehr deutliche Behaarung tritt allmählich zurück. Rotbraun gefärbte Individuen des 2. Stadiums können beim nächsten Hautwechsel wieder schwarz erscheinen.

Mit dem Fortschritt der Entwicklung zeigt also der *Myrmecophana*-Typus der *Eurycorypha*-Larve eine zunehmende Veränderlichkeit der Grundfarbe, selbst Andeutungen von Zeichnungen innerhalb derselben. Trotz alledem verliert sie nichts von ihrer täuschenden Ähnlichkeit mit einer Ameise, scheint aber doch schon den nächsten Stand vorzubereiten.

Das 4. Stadium (Textfig. Dg u. EIV und Taf. 8, Fig. 4) mit 10—13 mm Körper- und 25 mm Fühlerlänge eignet sich schon seiner Größe wegen nicht mehr gut zur Imitation einer Ameise, andrerseits ist es zu klein zur wirksamen mimetischen Wiedergabe von Blattflächen. Es nimmt also eine Zwischenstellung ein zwischen den Anfangs- und Endgliedern der Entwicklungsreihe.

Die Unterseite und Seitenteile des Körpers sind nun grün, ebenso der Anfang der Femora, die nur an den Enden und unterseits bräunlich anlaufen. Die grünen Flecke am Anfang des Abdomens sind noch durch klarere Farbe und scharfe Grenzen erkennbar. Über den ganzen Rücken verläuft eine saftbraune Binde, die nach den Seiten zu durch eine gelbbraune Zone in Grün übergeht, da

und dort hellere Streifen einschließt, vor allem auch Andeutungen einer dunkeln, auf dem Pronotum hellern Mittellinie, und die sich kurz hinter dem Kopfe gabelt und in 2 kurzen Ästen bis zu den Augen fortsetzt. Am Ende des Pronotums und auf dem 5.—7. Abdominalsegment verbreitert sich diese Binde ein wenig. Der schmutzig grüne Kopf ist an den Seiten und an den Mundteilen noch lichtbraun abgetönt, ebenso alle Tibien, die nur am Anfang, die des 3. Beinpaares aber im ganzen ersten Drittel dunkelbraun gefärbt sind.

Auch in diesem Stadium sind die Farben veränderlich, besonders die Töne der braunen Teile. Beständiger dagegen erweisen sich die Zeichnungen in ihren Umrissen und Ausdehnungen. Nicht selten erscheint neben dem Grün eine gelbbraune, rötlich-gelbe, selbst fast violette Tönung der Zeichnung, die lichten Stellen des Rückens variieren von lichtbraun, graubraun bis fast grau. Die einfarbigen, höchstens am Anfang lichtern Fühler stimmen gewöhnlich mit der Rückenfarbe überein.

Schon allein diese Veränderungen verminderten die Ameisenähnlichkeit so sehr, daß sie nur noch vermöge der Anordnung der Zeichnung bei ganz oberflächlicher Betrachtung vorgetäuscht wird. Das gleiche gilt bezüglich der Körperform, die hauptsächlich im vordern Leibesabschnitt mehrere bemerkenswerte Wandlungen gegen früher aufweist. Vor allem wurde der Kopf ausgeprägt dreieckig mit scheitelwärts schnell sich verbreiternder Stirn. Die bisherige durch eine starke Einschnürung erzeugte Sattelform des Pronotums ist verschwunden, sein Mittelstück sogar etwas erhaben, aber flach geworden, die vordern $^3/_4$ durch schwach angedeutete Kanten mit den Seitenloben verbunden, deren Ränder einen fast vollkommenen Halbkreis bilden. Als letzte Andeutung der frühern Sattelform läßt sich noch eine Verschmälerung in der Mitte und die runde Wölbung des hintern Abschnitts erkennen. Die bisher unbewehrten Femora haben unterseits braune Dornen erhalten, je 2 nahe dem Ende der beiden ersten, 3—4 am letzten Schenkel. Die Tibien sind glatt mit Ausnahme der letzten, die nunmehr auch auf den Unterkanten kleine Dörnchen tragen. Alle Beine sind außerdem zart behaart. Zum ersten Male tritt nun auch ein Dorn an den Vorderhüften, ein deutliches Foramen am Anfang der Vordertibien auf. Die Flügelläppchen liegen nach abwärts den Brustseiten an, sind grün mit bräunlichen Enden.

Alle diese Veränderungen bedeuten einen fast sprungweisen

Fortschritt in der Ausgestaltung zur *Eurycorypha*. Wie später gezeigt wird, gehen sie Hand in Hand mit solchen des ganzen Gebahrens und werden teilweise vom Aufenthaltsort beeinflußt (Färbung). Das Tier kontrastiert also nicht mehr völlig mit seiner Umgebung, sondern beginnt sich anzupassen. Es zeigt so viele Beziehungen zu den nächstfolgenden Ständen, daß sie als erste Larve des „*Eurycorypha*-Typs“ bezeichnet werden kann, wenn wir zur Zusammenfassung die 3 vorhergehenden Stände mit ihrer Eigenart als „*Myrmecophana*-Typ“ gelten lassen.

Das 5. Stadium (Fig. E V und Taf. 8, Fig. 5) von 12—15 mm Körper- und 2.5 mm Flügellänge zeigt eine weitere Zunahme der Grünfärbung, ebenso auch einen Rückgang der Zeichnung. Der Kopf ist nicht mehr frei. Die Seitenkanten des Pronotums reichen bis an den Hinterrand, der sich über dem Ansatz der nunmehr aufrecht gestellten Flügelläppchon wie ein steiles Dach erhebt, dessen Seiten leicht eingedrückt sind. Die Rückenlinie verläuft gebrochen, steigt bis zum 4. Abdominaltergit langsam an und knickt dann bis zum Ende stumpfwinklig aber scharf ab. 2 Linien ziehen, mehr oder weniger dunkelbraun, von den Seiten der Stirn über Augen, Scheitel und Seitenkanten des Pronotums, vor dessen Hinterrand sie sich in einem medianen länglichen Doppelfleck vereinigen. Dunkel eingesäumt sind ferner die Oberkanten der Elytren und das Ende der Flügelläppchen. Über die Abdominalringe erstreckt sich wiederum die dunkle Binde, aber mehrfach gegliedert und verändert und auf den von den Flügelstummeln unbedeckten Abschnitt beschränkt. Auf dem 2. und 3. Tergit bildet sie nach hinten divergierende Vförmige Figuren mit dunklerer linearer Begrenzung und einem heller braunen Zwischenraum. Vom 4. Tergit an aber zieht sich eine ebenso beschaffene sehr schlank rautenförmige Figur über den abfallenden Teil des Hinterleibes bis zum Ende. Der Hinterrand der betreffenden Segmente kann noch besonders getönt sein. Die Beine, besonders die Tibien sind oft rötlich überhaucht, die Femora dunkler gegen das Ende zu; der Anfang der Hintertibien ist tiefbraun. Die Tarsen sind lichtgrün. Der Kopf ist nur mehr wenig breiter als das Pronotum, wird von dessen Vorderrand überdeckt, der Hals verschwindet.

Das 6. Stadium (Taf. 8, Fig. 6) gleicht dem 5. noch sehr, unterscheidet sich hauptsächlich durch die Größe und die weitere Ausbildung der Flügelläppchen davon sowie durch das stärkere Hervortreten der äußern Genitalorgane der weiblichen Larven. Die

Zeichnung hat sich wenig verändert. Die Seitenlinien an Kopf und Pronotum sind etwas verblaßt, mit Ausnahme einiger Stellen. Hinter den Augen, am Anfang der Seitenkiele des Pronotums und in dessen letztem Drittel, wo beide Linien unter rechtem Winkel umbiegen und sich nähern, enthalten sie dunkelbraune Fleckchen, die schon im vorhergehenden Stand etwas markiert waren. Bisweilen sind ähnliche dunkle Stellen am Anfang und Ende der Tibien vorhanden. Das erste Drittel der Hintertibien ist gleichmäßig braun. Körperlänge 15—20 mm, Fühlerlänge 32 mm.

Die Imago (Fig. De) zu beschreiben erübrigt sich unter dem Hinweise auf die Diagnose Stål's und Brunner's. Als Ergänzung seien aber einige Bemerkungen über die Anfangsfarbe beigefügt. Wie nach den 3 letzten Häutungen erscheint das Tier erst blaßgrün, häufig mit rosaroten Tibien. Nach mehreren Tagen stellt sich dann der glänzend saftgrüne definitive Farbton ein. 2 Linien über die Kanten der Kopf-, Pronotumseiten und Elytren sowie die Unterseite sind weißgrün, das Geäder der Elytren und die Hintertibien gelbgrün. Die Taster der Mundwerkzeuge sind braunrötlich angelaufen. Der vorhin erwähnte, weiße Seitenstrich des Kopfes durchschneidet auch das Auge.

Weitere Einzelheiten über die Entwicklung und das Wachstum schließe ich an die vorstehende allgemeine Schilderung der Größenzunahme und Umformung hier an, beginnend mit einer Übersichtstabelle über die Dauer der einzelnen Stände, sowie die Ausmaße.

| | Stadium | | | | | | Imago |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | |
| Dauer (Tage) | 7—13 | 7—14 | 7—11 | 8—10 | 7—11 | 11—16 | 90—210 |
| Longit. corp. (mm) | 3,6—5,0 | 5,0—7,5 | 8—11 | 10—13 | 13—16 | 15—20 | — |
| „ pronoti „ | 1,4 | 1,7 | 2,0 | 2,7 | 3,3 | 4,0 | — |
| „ femor. postic. „ | 3,0 | 3,5 | 4,5 | 6,0 | 6,5 | 9,5 | — |
| „ elytrorum „ | — | — | Spur | 0,3 | 2,6 | 7,0 | — |
| „ alarum „ | — | — | Spur | 0,8 | 3,0 | 7,2 | — |
| Altit. capitis „ | 1,45 | 1,82 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | — |

Die Dauer der einzelnen Stadien variiert individuell ganz außerordentlich ebensowohl bei im Freien eingekäfigten als auch im Zimmer gehaltenen Tieren, jeweils unter gleichen Lebensbedingungen. Eine Verlangsamung der Entwicklung durch die Aufzucht in kleinen Käfigen war nicht zu bemerken. Das Körperwachstum vollzieht sich wie bei *Schistocerca* kontinuierlich, manchmal so, daß nach der

Häutung sogar eine unbedeutende Verringerung der Körperlänge stattfindet. Alle während der Häutungsintervalle nicht dehnbaren Teile (Kopf, Pronotum und Gliedmaßen) dehnen sich nach dem Abwerfen der Haut sprungweise aus, so daß der Umfang des Exoskelets dem nachfolgenden Wachstum der umschlossenen Organe vorauseilt (vgl. *Schistocerca*), am deutlichsten am Kopf und an den Beinen.

Unter den Larven lassen sich schnell- und langsamwüchsige unterscheiden. Ein Individuum, das zur Vollendung des 1. Stadiums den kürzesten Zeitraum brauchte, durchläuft auch die folgenden ebenso rasch. So kann es kommen, daß von zwei zu gleicher Zeit ausgekrochenen Tieren das eine in etwa 47, das andere erst in 75 Tagen fertig ist. So viel ich überblicken kann, liefern die kleinen schmalen, früher beschriebenen Eier die langsamwüchsigen Larven.

Von einzelnen Organen und Körperteilen ist die Stufenfolge der das Wachstum begleitenden Veränderungen besonders bemerkenswert, z. B. die des Pronotums und der äußern weiblichen Genitalien. Jenes behält während der 3 ersten springenden Stände gleiche Sattelform und Zeichnung bei (Fig. E II—III), verliert im 4. seine Einschnürung gänzlich (Fig. E IV) und zeigt am Vorderrand schon Andeutungen der später sich immer weiter nach hinten erstreckenden Seitenkanten, die sich über dem Ansatz der Flugorgane in einem kurzen Mediankiel vereinigen und erst bei der Imago parallel

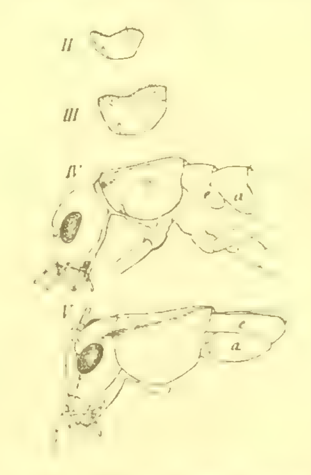



Fig. E.

Umformung des Pronotums von Stadium II—V.

*e* Elytren. *a* Flügel. 11,3 : 1.

werden. Die fast halbzylindrische Form des 4. Stadiums wird vom 5. an wenigstens im hintern Abschnitt von der Größe und Stellung der Flugorgane beeinflußt, der Discus ist zunächst nur im vordern Teil eben und kantig begrenzt, spitzt sich nach hinten zu und fällt dachförmig über die fast senkrecht stehenden Elytren ab

(Fig. E V). Die definitive Form des Anfangsteils der Elytren bedingt eine entsprechende Gestaltung der hintern Pronotumhälfte, die nun denselben Querschnitt eines nach unten offenen Rechtecks erhält, wie die Vorderhälfte. Die kleine Kerbe an der Verbindung des Hinter- und Unterrandes ist schon im 4. Stadium angedeutet (Fig. E IV—V).

Das Wachstum der äußern weiblichen Genitalien macht während der 4 ersten Larvenstände geringe Fortschritte, führt aber doch zur Ausbildung einer deutlichen Legescheide, deren Bestandteile schon im 2. Stadium unterschieden werden können. Die 6 Valven (Klappen) liegen in 2 Gruppen als unscheinbare am Ende abgerundete Zäpfchen des 8. und 9. Bauchsegments hintereinander. Das untere (vordere) Paar (Fig. F *vi*) ist etwas kürzer als das obere (hintere) (Fig. F *vs*), an dessen Medianseite die innern (Hilfs-) Klappen sitzen (Fig. F *va*).

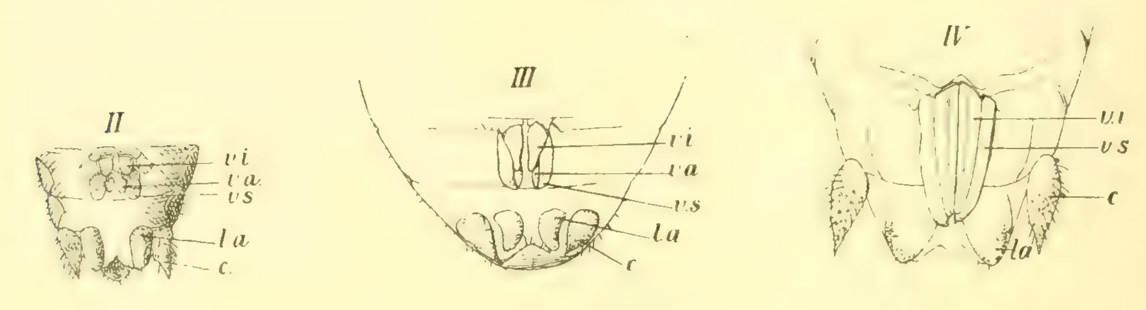



Fig. F—H.

Entwicklung der weiblichen Legescheide in den Stadien 2—4. 16 : 1.
*vi* vordere (untere) Klappen. *vs* hintere (obere) Klappen. *va* Hilfsklappen. *c* Cerci. *la* Analloben.

Im folgenden Stadium (Fig. G) werden die Organe sehr viel länger und schlanker, die untern Klappen bedecken teilweise die obern, deren Länge von den Hilfsklappen erreicht wird. Die 4. Entwicklungsphase (Fig. H) besitzt schon einen prominenten, aber das Hinterleibsende noch nicht überragenden Legestachel mit nahezu gleich langen, die Hilfsklappen umschließenden Valven. Mit dem bisherigen Wachstum ist ein Rückgang der anfänglich dunkeln Pigmentierung verbunden, deren Reste sich wie auch auf den Cerci und Analloben an den Spitzen der Organe noch erhalten. Die nächstfolgende Veränderung bringt eine Verlängerung des Stachels über das Körperende hinaus, den Beginn der seitlichen Abplattung und festen Zusammenschluß der Valven mit sich. Die Scheidenlänge beträgt 1,75 mm. Im 6. Stadium endlich hat sich das Glied auf 5 mm verlängert, stark gekrümmt, außerdem sehr verbreitert. Die Ober- und

Unterränder sind noch vollkommen glatt, erhalten die der Imago eigentümliche, oben fast die ganze Länge, unten nur das Ende einnehmende Sägung erst mit der letzten Häutung. Der fertige Stachel mißt ebenfalls 5 mm in der Länge.

Die Häutung vollzieht sich in der bekannten Weise. Dennoch verdienen einige der damit verbundenen Vorgänge kurze Erwähnung, da sie meines Wissens von Phaneropteriden nicht bekannt oder wenigstens nicht sicher festgestellt wurden. Kurz vor dem Hautwechsel sucht die Larve einen geeigneten, möglichst senkrechten Ort auf, in Gefangenschaft stets eine der Glasscheiben des Käfigs. Mit genäherten Hintertarsen und fast gestreckten Hinterbeinen setzt sie sich fest, den Kopf nach unten gerichtet. Inzwischen bläht sich der Körper deutlich etwas auf, auch Meso- und Metanotum, und die Vorderbeine wenden sich ein wenig nach rückwärts. Sind schon Flügellappen vorhanden, so rücken ihre Wurzeln auseinander, und die Flächen richten sich auf, die Fühler werden parallel dem Leib über die Femora gelegt, der Kopf möglichst scharf nach der Brust geneigt. Unter seitlichen langsamen Bewegungen platzt nun die Cuticula über der Mittellinie des Scheitels und der Brusttergite, nachdem noch durch einen Pumpstoß des Abdomens der Hals verlängert worden war (bei Stadium 5 und 6 bis auf 2 mm). Kopf, Mundteile und Vorderbeine treten sehr rasch aus der Hülle hervor, dann folgt das 2. Beinpaar und die Flügel. Sobald sie befreit sind, treten die ersten beiden Beinpaare in Aktion und halten sich auf der Unterlage fest. Unter starker Anstrengung und seitlich bewegten Knieen lösen sich die Springbeine allmählich heraus, verbiegen sich dabei oft ganz unheimlich. Zuletzt kommen die Fühler daran. Sie werden schließlich mit Hilfe der Vorderbeine in ihrer ganzen Länge und Zartheit befreit und unter dem Kopf hervor aufgerichtet und seitlich gestellt. Nach 7—8 Minuten ist die Prozedur beendigt, das Tier ruht aus. Das Pronotum ist rundlich aufgetrieben, Hals und Abdomensegmente sind prall gedehnt, die Flügellappen stehen auseinander. Farbe und Zeichnung gleichen schon ganz den definitiven Tönen, sind nur anfangs etwas blasser und dunkeln schon in wenigen Minuten nach. Die sonst immer bewegten Fühler werden noch lange ruhig gehalten. Beim Übergang in die Imago beansprucht die Entfaltung der Flugorgane eine Veränderung der Stellung, das Tier heftet sich an der Exuvie so an, daß diese frei nach abwärts hängen. Unter zeitweiligen Bewegungen werden sie vom Abdomen aus in verhältnismäßig kurzer Zeit ausgedehnt. Die Flügel breiten

sich schneller aus als die Elytren. Langsam erhärtet nach dem Hautwechsel das Chitin und verschwinden die Auftreibungen des Körpers. Die einzelnen Teile rücken zusammen, die Flügel oder Flügellappen nehmen die richtige Lage ein, und nach 20—35 Minuten wendet sich das Tier wieder seiner gewohnten Tätigkeit, vor allem dem Futter zu, indem es gewöhnlich zuerst die abgestreifte Haut verzehrt.

Die Häutung findet nie unter Tags statt, vielmehr stets von abends 5—$^1/_2$6 Uhr bis morgens 6$^1/_2$ Uhr, wahrscheinlich ausschließlich kurz nach oder vor diesen Stunden. Die Exuvien sind mit den dunklen Zeichnungen des betreffenden Stadiums versehen, sehen aber blasser als am Tiere aus. Die grünen Teile erscheinen duftig gelbweiß.

Regenerationserscheinungen kamen gelegentlich zur Beobachtung, konnten aber nicht weiter verfolgt werden. Fehlende Hinterbeine werden nicht ersetzt, wohl aber Fühler und kleinere Verstümmelungen der Beine. Ein 2 mm langer Fühlerstummel verlängerte sich nach der nächsten Häutung um 6 mm und erreichte im folgenden Stadium seine volle Länge. Die Ergänzung von verloren gegangenen Tarsen oder Stücken der Tibia zog sich durch 3 Häutungen hin, endigte aber mit vollständiger Wiederherstellung der Teile.

In 2 Fällen verübten Larven des 2. und 4. Standes Selbstamputation. Einmal wurde das Ende einer Vorder-, das andere Mal das einer Hintertibie abgebissen und zwar je kurz nach der Häutung.

## Gebaren und Gewohnheiten der *Eurycorypha*-Larve.

Es bedarf keiner besondern Versicherung, daß die Beurteilung einer mimetischen Form in letzter Linie von ihrem Wesen und Treiben abhängt. Das äußere Kleid allein gibt kein Recht, eine Art als Nachäfferin einer andern zu bezeichnen, auch nicht, wenn die Kopie noch so trefflich und täuschend ist. Eine ständig und lebhaft sich bewegende Phasmide oder Mantide würde keinen toten Zweig, kein grünes oder dürres Blatt vortäuschen können, noch die Imitation eines Nachttiers für ein Tagtier großen Zweck haben. Je vollständiger andrerseits das angenommene Maskenkleid sich mit den Manieren des Vorbildes deckt und ergänzt, desto sicherer werden wir von einer echten Mimikry sprechen können, auch dann, wenn wir ihr keine oder wenigstens keine einschneidende Funktion unter den Vorkehrungen zur Erhaltung der Art oder zum Schutz des In-

dividuums zuerkennen wollen. Aufschluß über den wahren Wert und den Grad der Vollkommenheit der Erscheinung läßt sich also nur durch sorgfältigste vielseitige Beobachtungen am Wohnplatz einer nachahmenden Form erlangen.

Aus dem Körperbau glaubt Brunner[1]) schließen zu dürfen, daß der *Myrmecophana*-Typ am Boden, vielleicht unter Blättern lebe und wohl in der Lage sein könne, von dem durch seine Form gewährten Schutz Gebrauch zu machen. Nach meinen Beobachtungen ist dies nicht der Fall. Er lebt vielmehr vom ersten Tage an auf den Blättern und Blüten buschförmiger Pflanzen zumeist nur 1—2 m über der Erde. Fallen die mit Eiern besetzten Blätter zu Boden, so kriecht das Junge baldmöglichst am Stamme ihrer zukünftigen Nährpflanze in die Höhe, wie an der laubabwerfenden Doryalis leicht nachzuweisen war. Bei Erschütterungen entsprungene Tiere sind am nächsten Tag spätestens auf dem einmal gewöhnten Busch wieder anzutreffen und bleiben ihm ihre ganze Entwicklung hindurch treu.

Als *Myrmecophana* klettert unser Tier mit der gemächlichen Ruhe einer honigsuchenden Ameise ebenso offen wie die beiden häufigsten Pflanzenläuse aufsuchenden Arten *Myrmicaria cumenoides* Gerst. und *Camponotus rufoglaucus* Jord. (Rothsch.) den Zweigen entlang, von Blatt zu Blatt oder sucht wie die Ameisen Blüten auf. Von den Springbeinen macht sie nur im Notfall Gebrauch. Sobald sie im geringsten gestört wird, läßt sie die langen Fühler so schnell vibrierend spielen, daß nur der Anfang sichtbar bleibt. Durch diese Bewegung erscheint das Glied also verkürzt wie ein Ameisenfühler. Die Täuschung vervollständigt die früher beschriebene helle Färbung nach dem 5. Geißelglied, die mitten zwischen schwarzen Ringen den Fühler unterbrochen erscheinen läßt. Die Knickung der Ameisenantenne wird jedoch nicht imitiert. Die vibrierende Bewegung ist allen Stadien eigen, obgleich ihr Wert für die ältern und die Imago nicht zu erkennen ist.

Die Nahrung besteht anfangs in Staubgefäßen, Knospen, Blüten- und zarten Laubblättern, von denen gewöhnlich die grüne Schicht der Oberseite abgenagt wird; später und bei Mangel zarter Kost werden auch derbere Pflanzenorgane verzehrt, wie alte Blütenböden, Kelche der Rosen. An Früchte gehen die Tiere wahrscheinlich ebenfalls, sie nahmen im Käfig Bananen, leckten auch gern Bienenhonig. Die süßen Excrete der Schildläuse verschmähten sie, Rinde

1) Betrachtungen über die Farbenpracht der Insekten, p. 12.

oder Blattstiele und -Nerven ebenfalls. Sie sind also reine Pflanzenfresser. Beim Abbeißen saftiger Teile zeigt sich gewöhnlich ein Flüssigkeitstropfen zwischen den Kiefern, der sich während des Fressens vergrößert, schließlich aber zurückbleibt und braun wird. Blätter werden meistens vom Rande, seltner von der Fläche aus angeknabbert. Der Appetit ist gering, entsprechend dem langsamen Wachstum und dem mäßigen Bewegungstrieb. Die feuchten Excremente werden mit den Hintertibien zierlich weggeschnellt, da sie nicht von selbst abfallen. Dieses gilt auch noch für die Imagines.

Die jüngern Stadien suchen genau wie die Ameisen unter Blättern Schutz gegen den brennendsten Sonnenschein, krabbeln morgens und abends oder bei bedecktem Himmel auch tagsüber am liebsten offen umher. Irgend welche Beziehungen zu den die bewohnten Büsche besuchenden Ameisen ließen sich nicht nachweisen, sind außerdem sehr unwahrscheinlich, weil *Myrmecophana* auch auf Büschen ohne Ameisenbesuch lebt. Die Heuschrecke weicht ihnen bei Begegnungen aus, wird aber offenbar nicht angegriffen, obwohl die Myrmicide sehr viele Insecten frißt, allerdings meistens kranke, sterbende oder tote. Am vollkommensten gleicht *Myrmecophana* den Ameisen, wenn sie genau wie diese sich mitten in eine Blüte setzt, um, den Kopf zwischen Staubfäden, Nahrung zu erlangen.

Mit dem 4. Stadium ändert sich, wie schon gesagt, das Gebaren. Das Tier wird ruhiger, sitzt unter Tags gewöhnlich auf dem Blattstiel oder auf der Mittelrippe, oft auch auf der Unterseite. Obwohl es keine dieser Stellen auch nur einigermaßen genau nachahmt, wird es doch erstaunlich leicht übersehen. Seine grüngefärbten Teile fallen auf Grün nicht auf, die braunroten, rötlich-violetten, teilweise grauen Zeichnungen aber wirken entweder immer noch ameisenähnlich oder stimmen so völlig mit Färbungen der von ihm besetzten jungen, noch nicht grünen Pflanzentriebe oder Blüten überein, daß es nur mit großer Mühe zu entdecken ist. In diesem Stadium haben wir also eine Kombination von Tier- und Pflanzennachahmung vor uns. Die Wirkung der letztern wird durch eine neu angenommene Gewohnheit erhöht. Sobald die Larve mit ihren feinen Sinnen die Annäherung eines Wesens bemerkt, streckt sie die Hinterbeine lang nach hinten, nähert deren Tibien, setzt die Femora der beiden vordern Beinpaare so, daß sie mit den Hinterschenkeln eine Linie bilden, und bringt durch seitliche Neigung den nun seitlich komprimierten Leib in eine solche schiefe Stellung, daß dem Betrachter eine möglichst große Fläche mit blattähnlicher Struktur entgegen-

schaut, wobei die Beine Blattrippen vortäuschen. In den beiden letzten Stadien des *Eurycorypha*-Typs vervollkommnet sich dieses Spiel in ganz hervorragender Weise, ebenso die Blattähnlichkeit durch die weitere Ausdehnung der Grünfärbung und der mit dem Höhenwachstum des Körpers verbundenen Flächenvergrößerung der Seiten (Taf. 8, Fig. 5—6).

Die Imago ist die vollendete Blattnachahmerin, setzt sich gern auf der Blattfläche fest mit den Hintertibien und Flügelenden dem Zweig zugekehrt, die Springbeine eng an die blattähnlich gezeichneten Flügeldecken angelegt. Wie die beiden letzten Larvenstände verhält sie sich tagsüber sehr ruhig und wird erst mit dem Einbruch der Dämmerung lebhaft. Ihre Aufenthaltsorte sind während des Sonnenscheins die Unterseiten der Blätter.

Trotz einer genügenden Gewandtheit im Springen und Fliegen sind Larven jeden Alters und Imagines sehr wenig flüchtig, diese lassen sich sogar vom Busch klopfen, ohne leichten Flugs abzuschwirren, wie sie es unschwer vermöchten. Es ist dies eine mit andern mimetischen Formen gemeinsame Eigentümlichkeit, die mir auch an nord-afrikanischen Acridiern (Oedipodiden)[1]) mehrfach auffiel und die den Eindruck erweckt, als vertraue das Tier dem durch das Maskenkleid gewährten Schutz bedeutend mehr als seinem Fluchtvermögen.

Die erste Hälfte der postembryonalen Entwicklung mit der charakteristischen Ameisenähnlichkeit veranlaßt also unsere Art, vorwiegend als Tagtier zu leben, in der zweiten findet ein allmählicher Übergang zu nächtlicher Lebensweise statt, das ausgebildete Insect ist im wesentlichen Nachttier, wird erst gegen Abend munter, pflanzt sich fort und ernährt sich, wandert auch in der Dunkelheit, um die Art auszubreiten.[2])

Nachdem das Verhalten der Weibchen während der Unterbringung der Eier schon oben geschildert ist, bleibt noch das der Männchen bei der Paarung zu beschreiben, so weit es beobachtet werden konnte. Gegen $^{1}/_{2}$6 Uhr abends wird von ihm um das Weibchen geworben mit einem sanften Liedchen, das aus 2 Tönen

1) Vosseler, J., Beiträge etc., p. 46.

2) Nächtliche Massenwanderungen der Locustodee *Conocephalus mandibularis* Charp. mit devastierenden Einfällen in die halbreifen Reisfelder der Eingeborenen beobachtete ich 1904 bei Mohorro (D. O.-Afrika). Vgl. 3. Jahresbericht biol. landw. Instituts Amani 1904—05, in: Ber. Land-Forstwirtsch. in D. O.-Afrika, Vol. 2, 1906, p. 404.

besteht. Mit wenig entfernten, rasch vibrierenden Elytren erzeugt das Männchen einen hohen Schrillton, etwa = Tschitsch. Nach kurzer Pause folgt unter größerm seitlichem Ausschlag der Elytren ein tieferes zwei- bis dreimaliges Tschräh, in kurzem Abstand davon abermals derselbe Laut, oder die Melodie beginnt von vorn. Tschitsch-Tschrä, Tschrä, Tschrä-Tschrä umfaßt also die ganze Modulation des Gefühlsausdrucks, fordert andere Bewerber zum Wettstreit heraus und dient gleichzeitig als Waffe gegen den weniger leistungsfähigen Konkurrenten. Die Laute selbst aber sind entsprechend dem gering entwickelten Tonapparat zart und sehr weich, selbst für ein geübtes Ohr kaum weiter als auf 2 Meter Entfernung zu vernehmen. In rhythmischen Abständen werden sie von benachbarten Männchen beantwortet. Das Weibchen sitzt unterdessen ruhig mit vibrierenden Fühlern auf einem Blatt, nähert sich wohl ab und zu dem eindrucksvollsten Sänger ein wenig, was er mit Recht als Entgegenkommen auffaßt. Er stellt den Singsang ein, sucht die Erkorene auf und bearbeitet sie mit Fühlern und Vorderbeinen. Sie entweicht und erregt dadurch aufs neue die Flügelstimme. Allmählich wird die Werbung dringlicher, der Widerstand des Weibchens schwächer. Sobald das Männchen der Willfährigkeit sicher ist, dreht es sich um, hebt die Flügel hoch, krümmt den Leib stark nach unten und bietet dem Weibchen den Rücken entgegen. Sie betastet ihn der Mittellinie entlang mit den Fühlern, Palpen und Kiefern, wie wenn auf den Abdominalsegmenten ein Riech- oder Schmeckstoff abgesondert würde. Dieses Spiel wird öfter unterbrochen und von neuem begonnen, währt über eine Stunde lang. Die Begattung findet in der Nacht statt. Einzelne Männchen zirpen auch tagsüber besonders von 9—11 und 4—5 Uhr.

Das wesentlichste Ergebnis dieses Abschnitts ist der Nachweis, daß unsere Art fortschreitend mit der Entwicklung ihre Gewohnheiten und ihr Gebaren ändert und daß ihr Benehmen in jedem Stadium der angenommenen Maske entspricht, daß aus einem Tag- ein Nachttier, aus einem Tiernachahmer ein Pflanzennachahmer wird, und daß der Übergang von den 3 ameisenähnlichen zu den (einschließlich der Imago) 3 blattähnlichen Stadien von einer regelrechten Zwischenform gebildet wird.

## Vergleich zwischen Vorbild und Nachahmer.

Der *Myrmecophana*-Typ ist eine der vollkommensten Nachbildungen einer Ameise in Form, Farbe und Wesen, soviel steht fest. Suchen

wir aber zu ergründen, ob damit eine bestimmte Art, Gattung oder auch nur Familie imitiert werden soll, so wird die Antwort schwierig. Schon nach den ersten Vergleichen erkennt man den Mangel spezifischer, darauf hinweisender Merkmale.

Die Mittel, die zur Erlangung der Ähnlichkeit beitragen, sind vom menschlichen Standpunkte aus mit dem größten Geschick gewählt und angewandt. Zur Vortäuschung kurzer Fühler dienen 2 Einrichtungen: starke und ungemein rasche Vibrationsbewegungen der Geißel und die Unterbrechung der schwarzen Farbe durch eine weiße Zone hinter dem 5. Ring. Die Schlankheit der Tibien der Ameisenbeine wird durch helle, dem dunklen Grundton aufgesetzte Längsstreifchen nachgemacht. Der weiße Kontrast in solch diskreter Applikation wirkt als Manko an Körperlichkeit dermaßen, daß die Fühler an der bezeichneten Stelle beendigt, die Tibien aber nur von der Breite der schwarzen Längslinien zu sein scheinen. Dasselbe Prinzip wird am Anfang des Abdomens zur Imitation der Stielung des Ameisenabdomens wiederholt. Die Farbe ist nun nicht mehr weiß, sondern grün, vielleicht aus guten Gründen. Weiß von dem Umfang der Flecken müßte unbedingt einen schroffen Gegensatz zur Farbe des Tieres und der Blätter bilden, also auffallen, grün aber deckt sich mit der vorherrschenden Farbe des Aufenthaltsortes, verschwindet auf dem Untergrund, erzielt infolgedessen die angestrebte Hervorhebung der entsprechend geformten, dunkel pigmentierten Rückenzeichnung. Auch der kleine weiße Kommaflecken an der Pronotumseite ist wohl nicht ganz belanglos und vermag die Form zu ergänzen.

Allein schon die Plastik des *Myrmecophana*-Körpers verleiht den Larven eine große Ameisenähnlichkeit. Die Form des Kopfes, dessen Breite im Verhältnis zum schmälern Brustabschnitt, der schlanke Hals, das schlanke, eingezogene Pronotum, der kuglige, anfangs etwas eingeschnürte Hinterleib und nicht zuletzt die auffallend geringe Ausbildung der Springbeine und ihrer Schenkel bilden für sich einen wesentlichen Teil der mimetischen Einrichtungen.

Das 4. Stadium, das als ein Übergang, ein Mittelding zwischen Ameisen- und Blattimitation bezeichnet wurde, besitzt von beiden Mimikry-Typen ein wenig, aber nicht genug, um den einen oder andern durch mehr als einen allgemeinen Eindruck vorzutäuschen. Und dennoch ist es nicht weniger geschützt als seine Vorläufer und Nachfolger. Ihm kommt die Farbenähnlichkeit mit den noch bräunlichroten, oft fast violetten Jungtrieben der Nährpflanzen sowie die

Gewohnheit zugute, ruhig zu sitzen, statt wie früher umherzukrabbeln. Durch die Körperzeichnung und die Stellung der schon jetzt verlängerten Hinterbeine gleicht es Stücken der unruhig gefärbten und geformten Anfangsteile der Blätter oder Sprossengipfel, sticht jedenfalls nicht auffallend davon ab.

Über die Art der Entwicklung der Blattimitation und das dazu gehörige Gebaren sind früher schon einige Bemerkungen gemacht worden. Die zur Sicherung angenommene Körperstellung und Veränderung der Beinlage, wodurch die Hintertibien als Fortsetzung des spitzen Körperendes erscheinen und so den außerdem noch bräunlich gefärbten Stiel zu der vom Körper vorgetäuschten Blattfläche markieren, hat mit der Ruhestellung nichts zu tun. Sie wird gewöhnlich erst nach einem kleinen Ortswechsel eingenommen, durch den das Tier sich in eine für die Mimikry-Darstellung möglichst günstige Lage bringt. Dann erst werden die Beine unter tastenden Versuchen geordnet und stillgestellt, bis die Gefahr vorüber. Die Fühler allein vibrieren wie gewöhnlich in seitlicher Haltung. Der sonst zum Körper senkrecht geneigte Kopf wird nach vorn erhoben, so daß Stirn und Pronotumfläche einen sehr stumpfen Winkel bilden. In dieser Mimikrystellung (Taf. 8, Fig. 6) gleichen die Umrißlinien des Tieres denen eines spitz elliptischen Blattes mit einer durch die Stirn-Pronotumfläche vorgetäuschten Umbiegung. Dieses Anschmiegen an Stoff und Form des Aufenthaltsortes erfolgt also mit unverkennbarer Absicht und Berechnung.

Mit Hilfe kleiner zweckmäßiger Kniffe, wie sie zum Teil auch vom Menschen zur Hervorhebung wesentlicher oder Unterdrückung störender Stellen, Flächen und Linien an Kunstwerken angewandt werden, wird die Heuschrecke bald als Ameise ausgestaltet, bald mit täuschender Blattähnlichkeit überkleidet. Verfolgt man die Ähnlichkeiten jedoch weiter, so stößt man auf verschiedene Unvollkommenheiten. Dem *Myrmecophana*-Fühler z. B. fehlt die bei Ameisen so charakteristische Knickung, die Einschnürung des Pronotums stimmt nicht mit dem Vorbild, das zur Abdeckung der Breite des Abdomenanfangs dienende Grün leuchtet im 2. und 3. Stadium so hell, daß es auf jeder pflanzengrünen Unterlage absticht und, wie bei der Wiederauffindung, den Blick auf sich zieht. Auch die Blattähnlichkeit ist keineswegs in allen Zügen ausgearbeitet und durchgeführt. Das ist auch gar nicht nötig, denn die nun vorherrschende, mit dem Blattgrün harmonierende Farbe wirkt, wie bei so vielen andern Locustodeen, allein schon als Tarnkappe. Die Ameisen-

imitation aber ist jedenfalls die originellere, vollkommenere und darum überraschendere. In beiden Fällen ist immerhin alles geschehen, um mit dem gegebenen Material den Eindruck von der wahren Natur einer Heuschrecke zu verwischen.

Ich komme nun noch auf eine weitere Eigentümlichkeit dieser und anderer mimetischer Beispiele zurück. Innerhalb des *Myrmecophana*-Typs herrscht mit Ausnahme der jüngsten stets schwarzen Larvenform eine nicht unbeträchtliche Variabilität der Farbe von ebenfalls rein schwarz durch schwarzbraun bis ganz licht-, beinahe gelbbraun. Das Pronotum kann heller als das Abdomen, von diesem der Rückenteil braun, die Seiten schwarz sein. Außerdem vermag das Individuum die Farbe zu wechseln, mit der nächstfolgenden Häutung gelbbraun und darauf vielleicht wieder schwarz oder in irgendeinem der andern möglichen Töne oder auch 3mal hintereinander schwarz zu erscheinen. Diese Veränderungen sind von äußern Einflüssen vollkommen unabhängig, vollziehen sich selbst bei Geschwistern gleichen Alters, gefangen oder frei, in beliebigem Wechsel, so daß oft kaum 2 sich gleichsehen. Merkwürdig aber ist dabei, daß diese Freiheit der Farbentonung nie über die Grenzen der allgemeinen Ähnlichkeit mit dem Vorbild hinausführt, daß vielmehr stets nur solche Tinten auftreten, die bei Ameisen vorkommen, wenn auch nicht gerade bei den beiden Arten, zwischen denen die Heuschrecke in Amani gefunden wurde. Auch die dunkeln Pigmente der nächstfolgenden Stände, vor allem die des 4. vermögen noch sehr zu variieren, selbst das Grün. Durch Versuche ließ sich ermitteln, daß diese Veränderlichkeit von außen beeinflußbar ist. 4 nur mit roten Rosen gefütterte Larven nahmen im 4. und 6. Stadium eine wunderbar damit übereinstimmende karminrote Generalfärbung an (Taf. 8, Fig. 4, 6). Nur die weibliche Legescheide und die Flügelläppchen der letzten 2 Stadien blieben grün und die Bauchseite rötlich-weiß. 4 andere unter denselben Bedingungen gehaltene, aber mit weißen Rosen und Laubblättern gefütterte nahmen grüne Färbung teilweise mit weißlicher Überduftung an, ebenso veränderten die roten, nachdem sie nachträglich solche Nahrung erhalten hatten, ihre Farbe an Brust und Bauch nach Grün.

Analoge Veränderlichkeit wie bei *Myrmecophana* treffen wir bei sogenannten Blattschmetterlingen mit Schutzfärbung auf der Unterseite der Flügel an (*Kallima*, *Melanitis* u. a.), deren Arten wohl immer dürre Blätter imitieren, aber in so reicher Abwechslung, daß kaum 2 Exemplare einer Species dasselbe Modell aufweisen. Diese Ver-

änderlichkeit stellt eine ganz wesentliche Vervollkommnung des Prinzips der schützenden Färbung, Zeichnung und Gestaltung dar, denn sie wird die mit dem Auge suchenden Feinde immer wieder irre führen, wenn sie sich je einmal an eine bestimmte Vorlage eines nachahmenden Musters gewöhnt haben sollten.

Genau verglichen aber erweist sich kein Glied der ganzen Kette der geschilderten mimetischen Erscheinungen als ein einigermaßen genauer Abklatsch eines bestimmten Vorbilds. In jeder Entwicklungsphase ist vielmehr nur der allgemeine Habitus wiedergegeben, Form und Farbe des Maskenkleids nur zur Täuschung des ersten Eindrucks ausgearbeitet, allerdings unter wesentlicher Unterstützung durch entsprechende Veränderungen des Gebarens der nachahmenden Form.

## Hypertelische Nachahmung.

Brunner hat diese von ihm für *Myrmecophana* und ähnliche Fälle eingeführte Bezeichnung in seinen „Betrachtungen über die Farbenpracht der Insekten", p. 16 selbst wieder eingeschränkt und als nur teilweise richtig bezeichnet, als er erkannt hatte, daß viele Erscheinungen der Zeichnung und Färbung mit dem Träger in keiner Beziehung stehen, ihm sogar schädlich sind. Als Überschwenglichkeit der Mimikry bleiben für ihn aber Erscheinungen bestehen wie die Nachahmung von Insectenfraß am dürren Blatt oder die Bildung eines nur an der Spitze verdorrten Blattes, ebenso wahrscheinlich die Vollendung der Ameisen-Ähnlichkeit seiner *Myrmecophana*, obwohl er dies nicht ausdrücklich betont.

Nun kann aber ein so kompliziertes Problem, wie es die mimetischen Einrichtungen im allgemeinen und die angeführten im speziellen darbieten, niemals auf Grund der Betrachtung der betreffenden Formen im Studierzimmer beurteilt, noch viel weniger irgend eine Erscheinung oder ein Teil einer solchen als überschwenglich bezeichnet werden ohne Bezüglichkeit auf das Bedürfnis. Die Vor- und Nachteile aller Erscheinungen auf dem Gebiete der Mimikry und das Verhältnis ihrer Entwicklung zum Vorbild lassen sich unbedingt nur durch peinlichste Beobachtung in freier Natur und Vergleichung aller äußern Begleitumstände feststellen. Eine Kombination der gefundenen Tatsachen ohne Ausschaltung subjektiv menschlicher Auffassungen und Erklärungsversuche ist wissenschaftlich wertlos.

Keine Form der Mimikry gewährleistet dem Träger absoluten

Schutz vor allen Feinden, wohl aber vor einem Teil derselben. Das bedeutet für Arten mit langsamer Fortpflanzung und geringem Vermehrungsvermögen einen Vorteil, der weniger der Erhaltung des Individuums als dem Fortbestand der Art zugute kommt. Der Grad der Vollkommenheit der Nachahmung ist nicht immer adäquat dem dadurch gewährten Schutze. Tiere mit vorwiegend seßhaften Gewohnheiten scheinen im allgemeinen ihre Vorbilder genauer zu kopieren als flatternde, fliegende oder sonstwie leicht und rasch bewegliche, sofern diese Fähigkeiten nicht schon an und für sich zur Erhaltung der Art genügen. Diese Wahrnehmung ist durch zahlreiche Beispiele zu belegen und aus der Schwierigkeit zu erklären, mit der ein Auge Formen und Farben bewegter Gegenstände unterscheidet. Andrerseits muß die Imitation desto vollkommener sein, je langsamer und öffentlicher das Modell sich bewegt.

Bei *Myrmecophana* ist die Übereinstimmung mit einer Ameise größer als in irgend einem bekannten Fall, viel größer noch, als Brunner ahnen konnte. Soll sie aber dem Tiere Vorteil bringen — und nach allen Beobachtungen geschieht dies —, so kann keines der dazu angenommenen Merkmale entbehrt werden, viel eher noch müßten die vorhin als mangelhaft nachgemacht bezeichneten und darum verräterischen feiner ausgearbeitet sein. Da die Larve aber in Gemeinschaft mit verschiedenen Ameisen, ebensowohl jedoch auch für sich allein auf der Nährpflanze lebt, würde eine weitere Spezialisierung überflüssig sein. Der erzielte Eindruck genügt für alle Fälle zu einer völligen Täuschung verfolgender Augen. Im Freien und in bezug auf die Verschiedenheit der Umgebung betrachtet, erweist sich also dieser Fall von Nachahmung wohl als sehr vollkommen, keineswegs aber als „hypertelisch“, als zweckmäßig ohne Überschwenglichkeit. Dasselbe gilt von den nachfolgenden, so ganz anders gearteten Imitationen und vom ganzen Umfang der Veränderung überhaupt.

Geht man aber in der kritischen Beleuchtung aller etwa als hypertelisch anzusprechenden Beispiele aus dem Insectenleben auf der Grundlage der Vergleichung im Freileben weiter, so stößt man bald auf die Schwierigkeit, die Brunner'sche Bezeichnung auch nur ein einziges Mal völlig sinngemäß anwenden zu können, so einwandfrei das aus seinem natürlichen Verband losgelöste tote Objekt ihre Berechtigung zu beweisen scheinen mag. Die sog. Hypertelie ist deshalb meines Erachtens nicht als besondere Erscheinung auf dem Gebiet der Mimikry zu buchen, sie stellt nur einen besonders voll-

endeten Grad der Nachahmung eines andern Wesens oder Organteils dar, allenfalls sogar mitsamt den gewöhnlichen, daran zu beobachtenden pathologischen Veränderungen und Verletzungen (vergilbte, pilzfleckige, angefressene Blätter). Der verfeinerte Effekt aber entsteht unter denselben Bedingungen, mit den gleichen Mitteln, wie bei den übrigen bekannten Formen der Mimikry.

Die Übereinstimmung mit diesen sei an der Hand der Wallaceschen Regeln kurz dargelegt.

Die nachahmende Form lebt in derselben Jahreszeit im selben Gebiet wie das Modell, in der Mehrzahl der beobachteten Fälle sogar mit ihm auf derselben Pflanze. Sie ist weniger bewehrt als dieses, vielmehr ganz wehrlos, außerdem weniger häufig. Im Durchschnitt fanden sich etwa 3 *Myrmecophana* auf einem Busch, höchstens 6: von ab- und zugehenden Ameisen aber 50—100 Stück. Die 4. Bedingung, daß das imitierende Glied sich von der Masse seiner Verwandten unterscheide, trifft ebenfalls zu, wie später gezeigt wird. Endlich ist die Nachahmung eine nur äußerliche, sichtbare, erstreckt sich nicht auf innere Eigenschaften oder auf solche, welche die äußern nicht berühren.

## Die Bedeutung und Häufigkeit der Ameisennachahmung.

Eine häufige, leicht verständliche Folge der Entdeckung eines Beispiels von Nachahmung besteht in dem Fehler der Verallgemeinerung des Einzelfalles, der Einzelbeobachtung, die größte Schwierigkeit der Erklärung aber in dem Mangel der Erkennungsmöglichkeit der primären Ursache und der phylogenetischen Entwicklung. Es darf nicht außer acht gelassen werden, daß vom anthropomorphisierenden Standpunkt aus mancher Fall eine viel größere Vollständigkeit und Bedeutung vortäuscht, als ihm in der Natur zukommt, daß manche Nachahmung dem Träger in weit zurückliegenden Perioden oder in anderer Umgebung von Vorteil sein konnte, später aber durch Veränderungen im Bestand der Feinde, Verschwinden des nachgeahmten Gegenstands oder durch aktive und passive Versetzung des Nachahmers in eine andere geographische bzw. klimatische Zone überflüssig und indifferent, selbst sogar schädlich werden mußte. Die Mimikry kann also ein direktes Hindernis für die Ausbreitung einer Art werden. Je spezialisierter die Nachahmung einer Species an eine andere mit beschränktem Wohnbezirk ist, desto kleiner ist auch das vom Nachahmer eingenommene Gebiet, je allgemeiner dagegen die Form der Mimikry

gewählt wurde, desto leichter wird dieser sich auszubreiten vermögen. Als Beispiel dafür sei auf verbreitete Vorkommen von blattimitierenden Orthopteren und auf die Begrenzung der andere Schmetterlinge nachahmenden Lepidopteren hingewiesen.

Die generelle Nachahmung einer Ameise sichert jeder so verkleideten Art ein ansehnliches geographisches Verbreitungsvermögen. Unser *Myrmecophana*-Typ würde in allen Erdteilen, selbst in den gemäßigten Zonen Europas, eben für eine Ameise gehalten werden und jeweils zunächst nur den diesen bestimmten Verfolgungen ausgesetzt sein. Im Heimatland Afrika sehen wir dementsprechend die *Eurycorypha* sich vom Kap bis zum Sudan von der Ost- bis zur Westküste erstrecken, also den größern südlichen Teil des Kontinents einnehmen.

Über ihr Verhältnis zu Feinden an den verschiedenen Plätzen ist nichts bekannt. Meine Untersuchungen in Amani lassen nur sehr bedingte Schlüsse zu, da die Art nur auf kultiviertem Land und auf Kulturpflanzen, also sicher nicht in ihrer gewöhnlichen Umgebung beobachtet werden konnte. Als Ergebnis registriere ich folgende Tatsachen:

Die beiden hier hauptsächlich als Vorbilder in Betracht kommenden Formiciden werden außerordentlich wenig von Feinden heimgesucht, solange sie sich auf Büschen bewegen, mehr dagegen auf der Erde und in ihrem Erdnest von den Reptilien *Typhlops*, *Mabuia*, von Hymenopteren etc. Auf Zweigen, Blättern und Blüten fiel die häufigere bewehrte Myrmicide ab und zu Krabbenspinnen und Springspinnen zum Opfer, in trockner, insectenärmster Zeit vielleicht 2—3 vom Hundert, sonst noch bedeutend weniger. In größerer Menge auf einmal wurde sie beim Aufsuchen von Pflanzenläusen- und Nektarienhonig nie vertilgt, da sie sich in einem solchen Falle gewohnheitsgemäß vom Ort des Unheils vorübergehend zurückgezogen hätte.

Reptilien, wie Geckonen, Agamen, Zonuriden, Mabuien und Chamäleonten, oder die im Unterholz des nahen Urwalds so häufigen laubfroschähnlichen Batrachier wurden nie auf den von *Myrmecophana* besetzten Büschen angetroffen. Dagegen sah ich öfters nicht näher bestimmte Muscicapiden und andere Insectivoren unter den Vögeln Zweige mit Schildläusen und Ameisen absuchen. Da sie diese aber sicher verschmähten, konnten sie nur Spinnen, Raupen, Käfer etc. erjagt haben, die bisweilen in größerer Menge dort lebten und deren Anzahl sich dann auch nachweislich verringert hatte. In der

Trockenzeit, z. B. vom Dezember 1907 bis Ende Januar 1908, blieben die Vögel den Büschen fern, obwohl weder die Ameisen noch die Heuschrecken fehlten, wohl aber andere Insecten. Auf einer Versuchspflanze machte eine Mantide (*Polyspilota striata* Stoll) ihre ganze Entwicklung durch, ohne daß ihre Gefräßigkeit und Raublust sie zu einem Angriff auf die Ameisen und ihre Nachahmer verleitet hätte.

Die Anzahl der Heuschrecken blieb auf 4 fortgesetzt beobachteten Büschen unvermindert, obwohl einige Ameisen von Spinnen gefressen worden waren. In kleinen Zuchtkäfigen überwältigte eine kleine Krabbenspinne an einem Tage 2 Larven des 1. Stadiums, die kaum erst ausgeschlüpft waren.

Unter den angegebenen Bedingungen war also die Anzahl der Feinde gering. Die Vögel müssen wohl aus Mangel an Geschmack für Ameisen auch die Heuschrecke vermieden haben. In diesem Falle kann also eine Täuschung durch die Ähnlichkeit, ein Vorteil für die *Myrmecophana* angenommen werden. Sicherer noch gilt dies für *Polyspilota*, die bei diesbezüglichen mit andern Phaneropteriden- und Acridier-Larven angestellten Fütterungsversuchen stets gierig zugriff. Den Spinnen gegenüber aber versagte die Verkleidung, da sie im Notfall Ameisen, eingekerkert auch die noch unerfahrene Heuschrecke vernichtete. Genau genommen stellt dieser Fall das einzige bis jetzt verbürgte Beispiel dar für eine Verfolgung der *Myrmecophana*. An ihrem Aufenthaltsorte aber wird sich die Sache anders abspielen. Einmal tastet die Heuschrecke mit ihren langen Fühlern beim Krabbeln vor sich her und wird durch ihre Sinnesorgane stets so zeitig von drohender Gefahr unterrichtet, daß sie sich durch einen Sprung retten kann. Sodann ist das numerische Übergewicht der Formiciden bei dem gewöhnlichen gemeinsamen Vorkommen stets so groß, daß die Spinne eher 25—50 davon täglich fangen würde, bevor sie eine Heuschrecke erwischte. Ihr Appetit braucht sich aber nicht auf diese einseitige Kost zu beschränken. Für gewöhnlich steht ihr ja noch andere Nahrung zur Verfügung, so daß sich die Gefahr für die vorsichtige Heuschrecke noch wesentlich vermindert. Volle Beweiskraft kommt also diesem Beispiel nicht zu.

Gegen Schmarotzer, d. h. zumeist Hexapoden, die ihre Opfer weniger mit dem Gesicht als mit der Nase ausfindig machen, bildet der Mimetismus naturgemäß ein weniger vollkommenes Schutzmittel als gegen insectivore Räuber. Dennoch fand ich nur einmal Ento-

parasiten unter Umständen, die noch nicht ganz aufgeklärt sind. 4 Larven aus dem 2. Stadium, im Freien gefangen, entwickelten sich anfangs normal, hernach langsam weiter und blieben auffallend lange im 4. oder 5. Stadium stehen, sahen aber wohlgenährt aus. Der Reihe nach lieferten sie kurz vor der nächsten Häutung je eine fette Dipteren-Larve (Fig. J) die nach längerm Herumkriechen sich verpuppte (Fig. K). In den wohlverschlossenen Behältern konnte die Infektion fast unmöglich erfolgt sein. Die Fliege (Tachine aus der Familie der *Pseudodexiinae*, Fig. L) muß also wohl die Larven schon

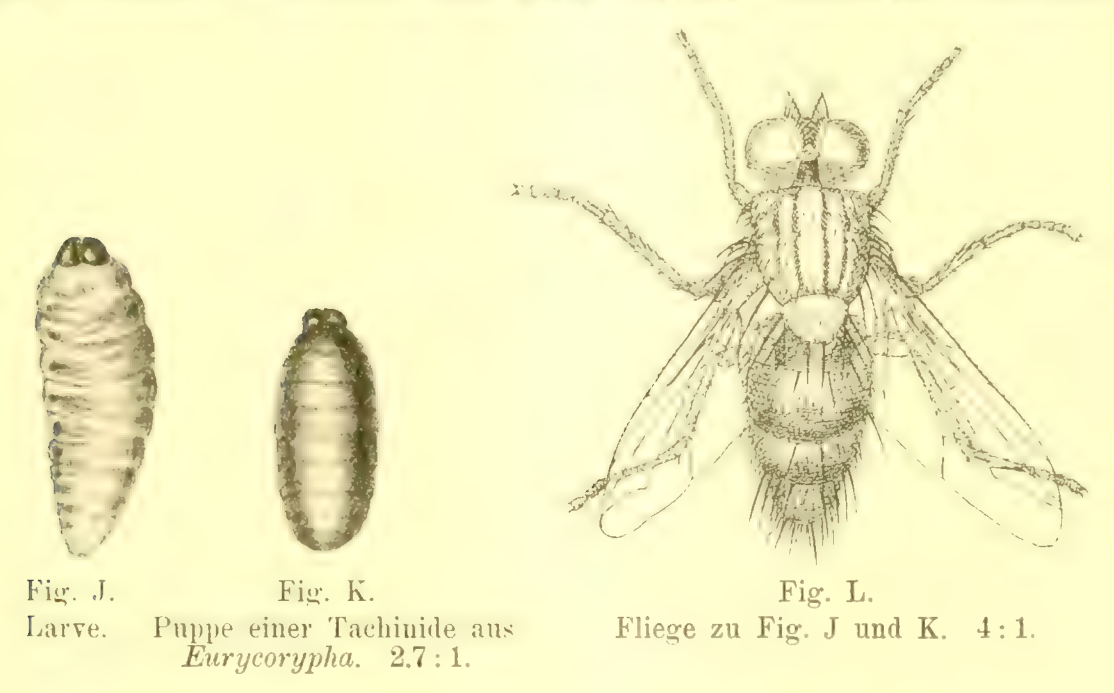


Fig. J. Larve. Fig. K. Puppe einer Tachinide aus *Eurycorypha*. 2.7 : 1. Fig. L. Fliege zu Fig. J und K. 4 : 1.

vorher mit einem Ei besetzt haben. Auffallend ist dann aber die lange fast 6wöchentliche Entwicklungsdauer des Parasiten und die scheinbar geringe Belästigung des Wirts durch die sehr große, schließlich fast das ganze Abdomen ausfüllende Made, die sich nur in den letzten Tagen vor deren Verpuppung durch geringern Appetit äußerte. Erst 4—6 Tage nach dem Abgang der Made starben die sehr zusammengesunkenen Heuschrecken, ohne noch einmal gefressen zu haben.

Es hätte nun keinen Sinn, aus diesen wenigen Beobachtungen den Nutzen der Ameisennachahmung mathematisch herausrechnen zu wollen. Noch weniger aber darf sie als wertlos bezeichnet werden. Die erwähnten Beispiele erweisen eine vorwiegende durch die übrigen Eigenschaften des Orthopterons ergänzte Nützlichkeit des Maskenkleids für den Träger zum wenigsten gegen direkte Angriffe auf sein Leben. Mehr braucht vorerst nicht festgestellt zu werden.

Bedeutet nun die Verkleidung einen Vorteil für die Erhaltung der Art oder Gattung, so muß sie auch dazu führen, daß die am besten geschützten Formen eines faunistischen Bezirks am meisten von den schutzbedürftigen Arten desselben Gebietes nachgeahmt werden, sofern ihre Körperstruktur, ihre Anpassungsfähigkeit und ihr Gebaren die Vorbedingungen dazu darbietet. Die Wirkung der Mimikry als eines formativen Faktors in der Ausgestaltung von Entwicklungsständen und Arten wird also durch den Nachweis der Wiederholung überzeugender werden. In einem biologisch noch so wenig durchforschten Lande wie in unserm tropischen Ost-Afrika hat dies natürlich seine Schwierigkeiten. Dennoch vermag ich wenigstens noch 4 weitere Beispiele von Ameisennachahmung aus Amani anzuführen.

Das erste weniger frappante liefern die Larven einer in der Arbeit M. v. Brunn's[1]) noch nicht aus Deutsch Ost-Afrika aufgeführten, um Amani ziemlich seltenen Mantide, die wahrscheinlich mit *Phyllocrania insignis* Westw. identisch ist. Während die Eltern durch die Farbe und Form, vor allem durch blattförmige Verbreiterungen des Pronotums, Abdomens und der Beine dürres Laub täuschend imitieren, gleicht das Junge im 1. Stadium einer Ameise so, daß es auf den ersten Blick damit leicht verwechselt werden kann. Das Gebahren aber ist das einer Mantide. Die Entwicklung konnte leider nicht verfolgt werden, da die Tiere sich in Gefangenschaft nicht hielten, im Freien ausgesetzt aber bald verschwanden. Wegen der raschen Größenzunahme kann die Ähnlichkeit nur im ersten Stadium, also im zartesten, schutzbedürftigen Alter, täuschend genannt werden.

Eine wieder in jeder Hinsicht vollkommene Mimikry fand ich dagegen bei einer Spinne, die zusammen mit *Myrmecophana* und den Ameisen auf Doryalis und andern Büschen vorkommt und nach einer Bestimmung Herrn Prof. Dr. Dahl's zur Gattung *Salticus* unter den Saltigraden gehört, vielleicht mit *Salt. ichneumon* Sim. identisch ist. Sehr interessant ist die Art und Weise, wie die Achtbeinigkeit vertuscht wird. Das Tier hebt die Vorderbeine am Cephalothorax einfach so in die Höhe, daß sie wie Fühler am Vorderrand zu entspringen scheinen, bewegt sie ganz nach Ameisenart tastend, wobei

1) Ostafrikanische Orthopteren, gesammelt von Herrn Dr. Stuhlmann 1888 und 1889, in: Mitt. naturh. Mus. Hamburg, Vol. 13 (2. Beiheft zum Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anstalten, Vol. 18, 1901).

natürlich auch eine Knickung erscheint. Die Schlankheit der Gliedmaßen der Ameise wird genau in derselben Weise durch helle Längslinien wie bei *Myrmecophana* vorgetäuscht, die nur am letzten Paar fehlen, an beiden ersten aber sich über das ganze Bein hinziehen. Die keulige Verdickung am Fühlerende täuscht eine entsprechende Schwarzfärbung am Vorderende des 1. Beines der Spinne vor. Der Cephalothorax ist dem einer Ameise ebenso gut nachgebildet wie die Stielung des Abdomens, die durch die helle Farbe der vierten Trochanteren besonders hervorgehoben wird. Eine starke Einschnürung des Cephalothorax bewirkt den Eindruck einer Trennung in Kopf und Pronotum, eine zweite im ersten Drittel des Abdomens erhöht dessen Schlankheit.

Diese Nachahmung ist so wundervoll durchgeführt, daß ihre Unterscheidung von dem Vorbild im Leben unmöglich ist, zumal auch noch die Bewegung damit übereinstimmt. Selbst die in Alkohol konservierten Tiere bewahren den angenommenen Habitus noch so gut, daß die Erkennung nur nach wiederholtem Zusehen gelingt. Auch die Augenstellung will mir zugunsten des Ameisentyps ungewöhnlich angeordnet erscheinen; doch darüber mag der Spezialist urteilen.

Wiederholt begegnete ich hier noch Spinnen aus andern Familien mit großer Ameisenähnlichkeit. Eine erinnerte an einen *Atypus* unter den Territelarien, einige andere an Lycosiden (Citigradae). Keine trug aber das Gepräge wirklicher Mimikry, und so sei auf ihre Beschreibung verzichtet. Im Wesen und in ihren Bewegungen verrieten sie ihre wahre Natur sehr schnell.

Welchen Zweck die ausgesprochene Mimikry des vorhin erwähnten *Salticus* und ob sie für die Art überhaupt eine Bedeutung hat, ließ sich noch nicht ermitteln. Ähnlich ihren Verwandten lebt die Art gern auf niedern Büschen und Gräsern und pflegt ihr Nest auf der Mittelrippe eines etwas geknickten Blattes zur Aufnahme der wenigen (etwa 10—20) Eier zu spinnen. Möglicherweise steht das Schutzkleid mit dieser geringen Vermehrung und der Seltenheit der Species im Zusammenhang.

Von Hemipteren war im Januar 1908 eine kleine Wanze in Gesellschaft von Ameisen auf einem Fenstergesims zu beobachten, die mit allem Vorbehalt in die Nähe der Gattung *Pachymerus* gestellt, trotz des etwas gedrungenen Habitus einer Ameise sehr ähnelt, auch durch ihre raschen Bewegungen. Der Kopf ist breit, das Pronotum stark eingezogen, sein 1. Abschnitt kugelig gewölbt. Die Ein-

schnürung des Abdomens helfen helle, nach hinten sich erweiternde und abgestutzte Flecken, weiße Abzeichen auf dem Anfang der Mittel- und Hinterschenkel sowie über der Wurzel der letzteren am Metanotumhinterrand vortäuschen.

Bezüglich der Bestimmung einer zweiten ameisenimitierenden Wanze bin ich ebenfalls nur auf Vermutungen angewiesen. Ende Mai 1908 wurde auf niederem Grünzeug an sonnigem Hang eine kleine, fast schwarze Wanze entdeckt, die suchend über eine das Gras durchrankende Winde hinweg auf eine Sonchus-Art kletterte. Wäre auf diesem Kraut nicht eine *Myrmecophana* zu beobachten gewesen, so würde ich das Hemipteron wahrscheinlich übersehen haben, denn es stellte das vollendete Ebenbild einer Ameise dar. Anfänglich glaubte

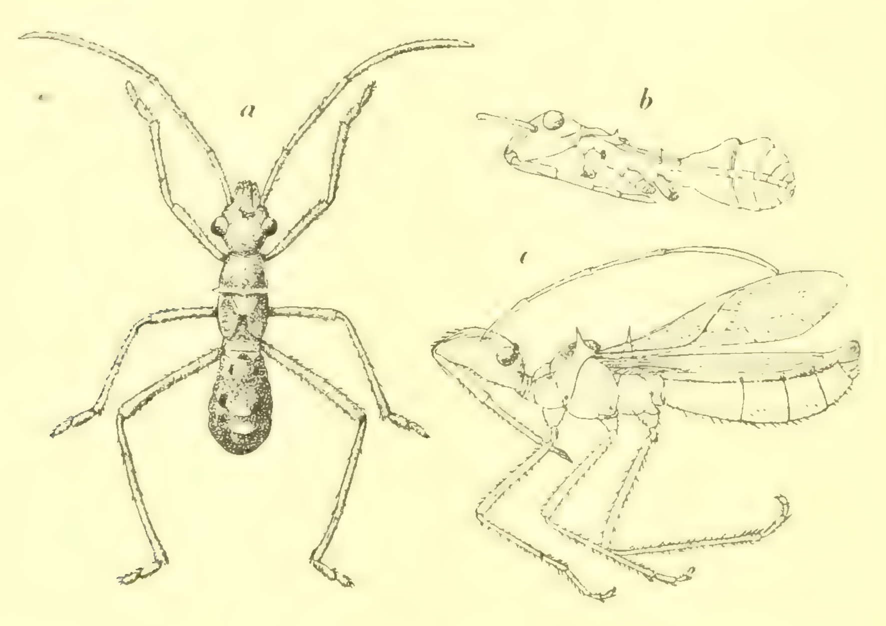



Fig. M.

ich ein Exemplar der nachher zu erwähnenden Gattung *Myrmoplasta* vor mir zu haben. Während der Untersuchung aber stellte es sich heraus, daß es die Larve einer vielleicht dem Genus *Mirperus* nahe stehenden Art ist. Bevor es gezeichnet und beschrieben war, häutete sich das Tierchen und veränderte sich dabei in manchen Punkten, wurde braun mit schwach gelblicher Marmorierung, der Kopf erschien spitzer, das Abdomen weniger völlig gerundet. Trotzdem ist die Ameisenähnlichkeit immer noch auffällig genug. Nach der Häutung maß die Larve 6,5 mm, ihre hintern Pronotumwinkel sind in scharfe Spitzen ausgezogen (Fig. M a), das Metanotum trägt einen medianen, nach vorn gekrümmten Dorn (Fig. M b). Das Abdomen ist anfangs

leicht eingeschnürt, wölbt sich sehr stark nach oben und unten. Beides kommt im Leben mehr zum Ausdruck als in der nach dem etwas ausgehungerten Exemplar angefertigten Abbildung. Die Flügelläppchen fehlten dem vorangehenden Stadium. Am gleichen Fundort wurde einige Tage später allem Anschein nach die Imago dazu gefunden, die im wesentlichen die Merkmale der Larve trägt, in der Form des Kopfes, Hinterleibes und Thorax aber davon abweicht (Fig. Mc). Die Unterschiede lassen sich wahrscheinlich durch den Entwicklungsgang erklären. Die Imago erinnert außerordentlich an die von Herrich-Schäffer in „Die wanzenartigen Insekten", Vol. 9, p. 274—275 beschriebene und auf tab. 320, fig. 989 990 abgebildete Gattung *Trachelium* aus Brasilien.

Auch für diese 4 Nachahmungen gelten die Wallace'schen Regeln. In Amani leben somit auf engstem Raum 5 Nachahmer von Ameisen aus 3 verschiedenen Arthropodenklassen, 2 Orthopteren, 2 Hemipteren und 1 Spinne, beisammen. Dazu darf vielleicht noch ein kleines zur Gattung *Formiconius* unter den Anthribiden gehöriges Käferchen von 3,5 mm gerechnet werden, das nicht nur den Wohnort mit einer kleinen Formicide unter morschem Holz u. dgl. teilt, sondern sich auch unter dieser bewegt und ameisenähnlich aussieht. Vorderhand wage ich nicht zu entscheiden, ob auch in diesem Falle Nachäffung vorliegt, und werde keinen Bezug darauf nehmen. Immerhin ist es in Fig. Ng abgebildet.

Von den übrigen Mimetikern tragen eine Wanze und die Spinne das Maskenkleid auch im erwachsenen Zustand, die andern Arten aber nur während des Larvenlebens ein bis mehrere Stadien hindurch. Allen gemeinsam ist ihre Seltenheit, die auch eine sorgfältige Prüfung des Verhältnisses der mimetischen Formen zu ihrer Umgebung und zu den nachgeahmten Arten verhinderte. Hier ist also noch eine merkliche Lücke auszufüllen.

In der beistehenden Abbildung versuche ich einen allgemeinen Begriff von der Art und dem Umfang einiger der festgestellten Nachahmungen zu geben. Der bedauerliche Mangel bei der Übermittlung mimetischer Beispiele an die Öffentlichkeit, die Unmöglichkeit wissenschaftlich einwandfreier Darstellung ließ sich dabei nicht bezwingen. Vorbild und Nachahmer sind wohl unter gleichen, die Objektivität des zu zeigenden möglichst wahrenden, Bedingungen nach Präparaten wiedergegeben, an denen absolut nichts zur Erhöhung der Täuschung gekünstelt wurde. Es sind aber eben tote Körper, ein lebloser Ausschnitt aus dem Zusammenhang einer bio-

logischen Einheit, ohne Bewegung, ohne die natürlichen Farben-, Licht- und Schattenwirkungen, ohne jede Beziehung zur Umgebung und den Lebensäußerungen der Tiere oder zur Außenwelt überhaupt. Durch die Totenstarre geht wie durch Schrumpfungen ein Teil vom Habitus verloren, die Vergrößerung verändert den natürlichen Sehabstand, und schließlich wird häufig durch die Reproduktion noch ein Teil charakteristischer Eigenschaften und Feinheiten des Originalbildes verflacht. Diese Übelstände sind bekannt. Sie seien jedoch




Fig. N.

Ameisen und ihre Nachahmer aus Amani.

a *Camponotus rufoglaucus* Jord. } Vorbilder
b *Myrmica eumenoides* Gerst. }
c c' *Salticus ichneumon*? Araneide }
d *Mirperus*-Larve (vgl. Fig. 12a). Hemiptere }
e Larven von *Eurycorypha-Myrmecophana* (Locustide) } Nachahmer
f *Phyllocrania*, Mantide }
g *Formiconius*. Coleoptere }

1,6 : 1; c' = 2,25 : 1.

im Hinblick auf die Fig. N besonders deshalb an dieser Stelle hervorgehoben, damit der Abstand der lebendigen Wirklichkeit von der Darstellung leichter erklärt und gewürdigt werde. Trotz aller

Mängel dürfte es dem Fachmann schwer fallen, die verschiedenen Arten in dem zwanglosen Durcheinander auf den ersten Blick zu erkennen.

Eine andere zu den Pyrrhocoriden gehörige und von Gerstäcker [1] als *Myrmoplasta mira n. g. n. sp.* beschriebene Wanze aus Rosasako Usaramo in Deutsch Ost-Afrika sieht ebenfalls einer Ameise ähnlich, aber so täuschend, speziell der *Polyrhachis gagates* Smith, daß sie mit dieser und *Ponera tarsata* Fab. als Ameise eingesandt wurde. Nach Gerstäcker ist: „der Ameisenhabitus an dieser Art durch den kurzen, kugligen, gegen den Thorax tief abgeschnürten Hinterleib in gleich prägnanter Weise wie bei der Capsinen-Gattung *Myrmecoris gorski* und noch ungleich schärfer als an der gleichfalls aus dem tropischen Afrika stammenden kleinen Locustine *Myrmecophana fallax* Brunner ausgeprägt."

Eine zweite Art derselben Gattung, *M. vittiventris*, entdeckte Angelo de Carlini [2]) an dem von Casati aus Nkole (Somaliland) mitgebrachten zentral-afrikanischen Material.

Diese beiden Hemipteren interessieren uns besonders als Bewohner desselben Verbreitungsgebiets wie *Myrmecophana*, die ich aber trotz Gerstäcker's Urteil für ameisenähnlicher halte. Mehr als wahrscheinlich wird eine größere Beachtung der kleinen Arthropoden noch weitere hierher gehörige Beispiele von Mimikry zutage fördern. Ich muß mich aus Mangel an literarischen Hilfsmitteln auf die angeführten Fälle beschränken, möchte jedoch nicht unterlassen, zum Vergleiche einige weitere aus andern Gebieten anzuführen.

Aus der mit der afrikanischen in manchen Punkten verwandten Fauna Ceylons beschreibt Kirby [3]) eine ebenfalls äußerst ameisenähnliche Wanze, *Formicoris inflatus*, von der er sagt: „I cannot fix the exact affinities of this remarkable insect; but I place it provisionally near *Myocoris*, which it resembles in the form of the head.

---

1) Bestimmung der von Herrn Dr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelten Hemiptera, in: Jahrb. Hamburg. Wissensch. Anstalten, Vol. 9, 1892, p. 9 mit Abb.

2) Rincoti di Nkole (Africa Centrale), in: Bull. Soc. Italiana, Anno 26, Trim. 3—4, 1894.

3) Kirby, W. F., Catalogue of the described Hemiptera Heteroptera and Homoptera of Ceylon, based on the Collection formed (chiefly at Pundaloya) by Mr. E. Ernest Green, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., Vol. 24, 1891, p. 122, tab. 4, fig. 17.

It is undoubtedly one of the *Reduviidae* and is of extreme interest on account of its extraordinary resemblance to the black spiny arboreal ants of the genus *Hoplomyrmus* Gerst. (*Polyrhachis* Smith), so common in the East Indies. *F. inflatus*, or a closely-allied species, seems to be common in all parts of India, as well as in Ceylon (cfr. Proc. entomol. Soc. London, July 1891)."

Auf einer meiner ersten Reisen in Oran käscherte ich von einem Grasbusch neben mehreren Ameisen eine kleine Wanze (vermutlich eine ungeflügelte Capside), die deren vollendetes Ebenbild war und selbst an der Nadel den Habitus des Modells so vollkommen bewahrte, daß ein Spezialist das ihm zur Bestimmung übersandte Tiere samt den Vorbildern als Ameise wieder zurückgab. Die Einschnürung des Hinterleibs war auch bei dieser Form durch weiße Seitenflecken dargestellt. Leider vermag ich über die Lebensweise, Art und Gattung dieses bei spätern Nachforschungen nicht wieder gefundenen Tieres gar keine nähern Angaben zu machen.

Schon aus dieser kleinen, wahrscheinlich sehr unvollständigen [1]) Aufzählung ist ein gewisses Bestreben der Hemipteren ersichtlich, sich unter den Schutz der Ameisenmaske zu stellen, selbst ganz bestimmte Vorlagen zu imitieren. Finden wir doch unter den Ameisenmimikern (unter Weglassung der undeterminierten Arten) Vertreter von 3 verschiedenen Familien: Pyrrhocoriden, Capsiden und Reduviiden.

Vielleicht noch häufiger werden Ameisen von Spinnen nachgeahmt, vor allem in Südamerika. Aus den 3 Unterordnungen der Tubitelae, Saltigradae und Laterigradae zählt Dahl [2]) in einer Zusammenstellung nicht weniger als 13 Arten von dort auf, 10 allein aus der Gattung *Myrmecium*.

Unter andern Insectengruppen scheint diese Mimikry dünner gesät zu sein. 2 mir unzugängliche Arbeiten aus neuerer Zeit erwähnen wenigstens Ähnlichkeiten zwischen Ameisen und Coleopteren.[3])

1) Kirkaldy, in: Trans. entomol. Soc. London, 1902, p. 249, tab. 6, erwähnt z. B. eine flügellose ameisenähnliche Wanze. Die Abhandlung stand mir nicht zur Verfügung.

2) In: Naturw. Wochenschr. (N. F.), Vol. 6, No. 48, 1. Dez. 1907, p. 767.

3) Beuttenmüller, W., Notes on some beetles from the Black mountains etc., in: Bull. Amer. Mus., Vol. 19, p. 511, sowie: Donisthorpe, H., Some speculations on ant's nest Beetles, in: Trans. Leicester Soc., Vol. 6, p. 224.

Eine weitere Nachahmung einer Ameise durch ein Orthopteron teilt uns K. Fiebrig[1]) aus Paraguay mit. Eine kleine zuerst als *n. g.* et *sp.* bezeichnete, im Nachtrag ohne weitere Erklärung als *Phylloscirtus macilentus* eingeführte Gryllide verhält sich in allen Ständen ameisenähnlich, soll aber vielleicht von der Ameise, mit der sie dieselben Pflanzen bewohnt, gefüttert werden. Wahrscheinlich pflegt auch sie die Fühler vibrierend zu bewegen (p. 351 Anm.). Es ist ein kleines 7—8 mm langes, von Fiebrig mit der Brunnerschen *Myrmecophana* verglichenes Tierchen, das zugunsten der Mimikry eine ganze Reihe von charakteristischen Gryllenmerkmalen abgestreift hat und von der ebenfalls die „petiolale Einschnürung durch die helle ockergelbe Färbung der Tegmenbasis nachgeahmt (auch von der Seite gesehen), auch die Basis des Hinterfemurs ist seiner Lage entsprechend hell". Fiebrig betont diese Einrichtung als das Typische einer großen Zahl von Ameisen-Mimikern.

Etwas weniger sorgfältig ahmt die Gattung *Scaphura* Ameisen nach. Dohrn[2]) sagt darüber: „Beiläufig mache ich noch auf einen ähnlichen Fall aufmerksam, bei dem die Mimetik innerhalb des Hymenopteren-Typus sich vollzieht. Bei *Scaphura*, der bekannten wespenartigen Phaneropteride, ist die auffallend ameisenartig gestaltete Larvenform in ihren frühern Stadien mit dünnen, an der Basis kaum verdickten Vorderschienen ohne Gehörgrube ausgestattet. Die Stelle, an welcher sie später erscheint, ist nur durch einen seichten Eindruck angedeutet."

Da nun die tibialen Hörgruben wohl bei keiner erwachsenen Phaneropteride fehlen, spricht Dohrn die Vermutung aus, daß *Myrmecophana* nur eine Larvenform sei.

Es ist nun sehr bezeichnend und für das „pro et contra" der Mimikrytheorie viel zu wenig beachtet, daß nicht nur die mimetischen Gattungen und Arten im ganzen von den Verwandten abweichen, sondern auch in den Einzelheiten der Herstellung der Nachäffung eigne ungewöhnliche Wege gehen. Dazu kommt aber noch die weitere bemerkenswerte Tatsache, daß die den Mimikern

1) Eine ameisenähnliche Gryllide aus Paraguay: Myrmegryllus dipterus n. g. n. sp., mit 10 Abb., in: Ztschr. wiss. Insektenbiologie, Vol. 3, Heft 4, April 1907, p. 101—106 und: Nachtrag zu Phylloscirtus macilentus Sauss., mit 2 Abb., ibid., Heft 10—11, Jan. 1908, p. 350—352.

2) Dohrn, H., Neue und ungenügend bekannte Phaneropteriden aus dem malayischen Faunengebiete, in: Stettin. entomol. Ztg., Jg. 53, 1892, p. 65—66.

nächststehenden Formen häufig ebenfalls Verwandlungskünstler sind, aber ihrer Lebensweise entsprechend wieder ein ganz anderes Vorbild benützen. Die Phaneropteride *Condylodera tricondyloides* Westw.[1]) (= *Trochalodera violascens* Br.[2]) ahmt die Cicindelen-Gattung *Tricondyla* so überzeugend nach, daß Westwood sie anfangs dort einreihte und Gerstäcker[3]) zu dem Urteil veranlaßte: „was an dieser merkwürdigen *C. tricondyloides* nur irgendwie zu modificiren war, ohne die Heuschreckennatur zu suspendiren, das ist (nach der von Westwood gegebenen Abbildung zu urteilen) . . . vollständig nach dem Vorbild von *Tricondyla* gebaut." Die vorhin erwähnte *Scaphura* imitiert im erwachsenen Zustand Arten der Wespen *Pepsis* und *Pompilus*, nachgewiesene Heuschreckenfeinde. Zwei südamerikanische Gryllodeen, *Scepastus* und *Phylloscirtus* sind wiederum cicindelenähnlich und gleichen Angehörigen der Gattung *Odontocheila*. Unter den Spinnen sind ebenfalls Nachahmungen von Käfern nachgewiesen, von denen die von Dahl[4]) im Riesengebirge entdeckte zwischen einer Springspinne und einem Rüsselkäfer so vollkommen war, daß der Beobachter die Stücke nur dann sicher unterschied, wenn er ihnen sein Auge auf normale Sehweite nähern und allenfalls noch das Tastgefühl zu Hilfe nehmen konnte.

## Zur Entstehung der Ameisenähnlichkeit.

Auf die große Schwierigkeit, zu diesem heiklen Gegenstand positive Daten beizusteuern, wurde früher schon hingewiesen. In der Literatur finden sich nur allgemeine Vermutungen über die Entwicklung angepaßter Formen. Über die äußern Umstände, die beim Beginn der eigenartigen Umformung der *Myrmecophana* zusammenwirkten, ist auch mit Hilfe des biogenetischen Gesetzes nichts zu ermitteln. Ob und welche biologische bzw. ethologische Beziehungen

1) Westwood, J. O., Illustrations of the relationships existing amongst natural objects, usually termed affinity and analogy, selected from the class of Insects, in: Trans. Linn. Soc. London, 1840, Vol. 18, p. 409 bis 421, tab. 28.

2) Brunner, C., Monographie der Phaneropteriden, Wien 1878 (8 Taf.).

3) Gerstäcker, A., Scepastus und Phylloscirtus, 2 käferähnliche Gryllodeen-Gattungen, in: Stettin. entomol. Ztschr., Jg. 24, 1863, p. 408 bis 436, tab. 1.

4) Dahl, F., Täuschende Ähnlichkeit zwischen einer deutschen Springspinne (Ballus depressus) und einem am gleichen Ort vorkommenden Rüsselkäfer (Strophosomus capitatus), in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jg. 1903, p. 273—278.

einst in entlegener Zeit den Anstoß zur Abweichung vom Heuschreckentypus gegeben haben, wird eine ungelöste Frage bleiben. Dagegen bietet die nunmehr bekannte Entwicklung unserer Art — einschließlich des reifen Embryos — und die systematische Vergleichung verwandter Species und Genera eine Handhabe zur Beurteilung einiger somatischer Anpassungserscheinungen.

Der Habitus der Ameise wird in erster Linie durch den freien Kopf und das verschmälerte Pronotum, außerdem durch entsprechende Färbung bedingt. Beim reifen Embryo und sog. kriechenden Stadium suchen wir diese Merkmale vergeblich; sie sind aus Zweckmäßigkeitsgründen (Raumausnützung) im Ei noch nicht entwickelt. Das Pronotum ist noch sehr verkürzt, ebenso dick wie der Kopf und noch nicht eingeschnürt (Fig. B *Pr*). Die typische Gestaltung des Körpers und die Färbung erfolgt erst beim Auskriechen. Die Größe, Form und Art der Unterbringung der Eier sowie die Nahrung der Jungen sind darauf ohne Einfluß, zudem nicht spezifisch.

Die Ontogenie gibt uns ebenfalls keine genügende Erklärung für das Zustandekommen der Ameisenähnlichkeit, wenigstens vorerst nicht, ehe weitere Arten daraufhin geprüft sind.

Beim Versuch, aus der Stammesgeschichte Näheres darüber zu erfahren, leitet uns Brunner's „Monographie der Phaneropteriden" auf die kleine Gruppe der *Leptoderae* hin, zu der er ja auch *Myrmecophana* stellte, die jedoch nach vorstehenden Ermittlungen sehr entfernt davon in einem System unter der Gruppe der *Amblycoryphae* unterzubringen ist. Von den Leptoderae verbleiben also nur die 2 Gattungen *Leptodera* und *Trochalodera* (= *Condylodera*) mit je 1 Art. Beide sind durch ein langes schmales Pronotum und einen freien Kopf ausgezeichnet. *Condylodera* zeigt trotz der doppelten Einschnürung des Pronotums große Ähnlichkeit mit *Myrmecophana*. Dohrn weist darauf hin, daß die in der Entwicklung der Flügel stehen gebliebene Form im Larvenstadium anfangs ein fast glattes, später aber ein leicht gewelltes, nach hinten sich erweiterndes Pronotum besitze (l. c., p. 65 mit Abb.). Im Gegensatz zur *Myrmecophana* erhält also erst das fertige Tier die unter den Phaneropteriden so seltne Plastik. Die Farbe ist braunschwarz.

Unter den nähern Verwandten der Amblycoryphen ahmen nach Dohrn's Mitteilungen die Larven von *Scaphura* Ameisen auffallend nach (*Sc. nitida* Perty, l. c., p. 66 mit Abb.), ihr Pronotum ist aber noch nicht eingeschnürt, wie das der Imago, ihr Kopf frei, die Farbe ebenfalls dunkel. Es stehen also Vertreter von 3 Gruppen der

Phaneropteriden sich in Beziehung auf Mimikry nahe, noch näher in der Art der Abweichung vom Typus ihres Stammes. Geographisch aber sind sie weit getrennt: die beiden Leptoderen leben in Java, die Gattung *Scaphura* ist auf Südamerika und *Eurycorypha* auf das tropische und südliche Afrika einschließlich Madagaskar beschränkt.

Unter den 161 Brunner'schen Gattungen der Phaneropteriden treten nur 3 durch die Fähigkeit hervor, etwas anderes nachzuahmen als die gewöhnliche Blattähnlichkeit. Vor der Entdeckung weiterer Beispiele für die hier behandelte Art der Mimikry wird man also nicht behaupten können, daß sie eine dem ganzen Tribus inhärente, phylogenetisch gesteigerte und verfolgbare Eigenschaft sei. Das zugängliche Tatsachenmaterial weist vielmehr nur darauf hin, daß sie in den verschiedenen Erdteilen spontan entstanden zu denken ist, vielleicht im Zusammenhang mit nicht näher ermittelbaren Konvergenzerscheinungen. Die einzigen etwa annehmbaren verwandtschaftlichen Beziehungen von *Myrmecophana* könnten bei *Condylodera* gefunden werden, die dann als eine in der angenommenen Richtung der Nachahmung vorgeschrittenere Form anzusehen wäre, weil sie sie während der ganzen ontogenetischen Entwicklung beibehält. Andeutungen oder Übergänge von der normalen Gestalt des Kopfes und Vorderkörpers der Phaneropteriden zu der extrem aberranten vermag ich unter den vielen von Brunner abgebildeten Arten nicht zu erkennen. Die Larven aber, auf die es in erster Linie ankommt, sind leider fast durchweg so gut wie unbekannt, d. h. sehr wahrscheinlich wohl gesammelt, aber wegen der Schwierigkeit der Identifizierung nicht beschrieben. Ich glaube aber nicht, daß eine verwandte, etwa darunter befindliche Art mit einigermaßen auffallendem Habitus der Beachtung und Veröffentlichung entgangen wäre. Im Verhältnis zur Artenzahl der Phaneropteriden — nach Brunner etwa 585 — ist die Zahl der in dem behandelten Sinne mimetischen Formen — 3 — geradezu verschwindend. Auch wenn sie sich nach weitern Entdeckungen verdoppelt und verdreifacht, wird sich das prozentuale Verhältnis nur unwesentlich verschieben. Nach wie vor wird die Ameisenähnlichkeit den Charakter einer unvermittelten, sprungweise entstandenen Erscheinung unter einer großen Menge normal gestalteter Verwandter bewahren.

Sollte aber auch die Zukunft diese vorerst bestehende Kluft durch den Nachweis von Verbindungsgliedern zu überbrücken vermögen, so bleibt noch die weit schwierigere Aufgabe der Erklärung bestehen, wie die Übereinstimmung zwischen dem Maskenkleid und

dem Betragen der *Myrmecophana* zustande gekommen sein mag. Diese Harmonie ist um so rätselhafter, als sie mit dem Fortschritt der Entwicklung innerhalb weniger Tage in eine völlig anders geartete übergeht.

Am ehesten wird vielleicht aus dem biologischen Verhalten der Art eine Erklärung für die Vielseitigkeit und Vollkommenheit ihrer Nachahmung abgeleitet werden können. Die Ernährungsweise, direkte oder indirekte Beziehungen zu Ameisen, kommen nach meiner Erfahrung nicht in Betracht, sehr wahrscheinlich aber der Modus der Fortpflanzung. Die Eiablage zieht sich über 6 Monate hin; während dieser Zeit werden täglich nur 2—3 Eier von einem Weibchen produziert. Durch den periodischen Laubabwurf der Nähr- und Brutpflanze gelangen sie häufig auf oder durch Regenschlag in den Boden, werden auch vom Winde fortgetragen. Ihre Entwicklung ist von den Niederschlägen bzw. von wochenlang andauernder Feuchtigkeit abhängig. Diese Konjunkturen lassen den Verlust eines großen Teiles der Nachkommenschaft sehr naheliegend erscheinen, vor allem in Jahren mit abnormem Witterungsgang, mit langen nur durch wenige Regentage unterbrochenen Trockenperioden oder zu starken Regengüssen. Vermögen alle diese Umstände zur Verminderung der Brut beizutragen, so muß andrerseits auch die langsame Entwicklung der Eier im Mutterleibe als nachteilig für die Fortpflanzung und Vermehrung angesehen werden. Wenn die weiblichen Tiere auch in der Gefangenschaft lange leben und eine ansehnliche Zahl von Eiern absetzen, so ist dies in der Natur so gut wie ausgeschlossen. Die Gefahren des Freilebens werden dem Legegeschäft in der Regel ein vorzeitiges Ende bereiten. Demnach ist es wohl denkbar, daß durch die Mimikry diesen die Vermehrung beschränkenden Faktoren entgegengewirkt wird. Man wird dann annehmen müssen, daß für die Larven die Erwerbung des Maskenkleides weniger schwierig war als für die Weibchen eine Änderung in der Art und Weise der Eiproduktion und -ablage.

### Vergleichung der bekannten *Myrmecophana*-Larven.

Wie eingangs angedeutet weicht die Brunner'sche Larvenform von der meinigen in einigen Punkten der Beschreibung ab, wenig nur, aber doch genügend, um den Verdacht zu erwecken, es könnte sich um eine zweite Art handeln. Eine genaueste Prüfung des bis jetzt bekannten, allerdings sehr geringfügigen Materials erschien um so mehr angezeigt, als Brunner als anerkannt genauer Beobachter

sich wohl kaum geirrt haben wird, zudem die Wahrscheinlichkeit ähnlicher Mimikry auch für die übrigen 7 Arten der Gattung *Eurycorypha* nahe liegt.

Die Typenexemplare von *Myrmecophana fallax* besitzen nur kurze Fühler, die kaum über das Pronotum wegreichen und am Anfang wenig verdickt sind; die ost-usambarische Art aber trägt in allen Larvenstadien über körperlange Antennen. Obwohl sie leicht abbrechen und sich wieder regenerieren, muß doch daran gezweifelt werden, daß dieselbe Art der Verletzung und Ausheilung zufällig an mehreren oder auch nur 2 Exemplaren in gleichem Sinne vorkomme. Nach meinen Beobachtungen verlängert sich ein nahe der Basis gebrochener Fühler schon mit der nächsten Häutung um 8 mm. Wäre Brunner durch die Heilung auch die Intaktheit des Gliedes vorgetäuscht worden, so hätte die Länge doch bedeutend mehr betragen müssen.

Von den Abzeichen erwähnt Brunner nur die weißen Flecken am Anfang der Abdomenseiten, nicht aber die stets (selbst im 4. Stadium) vorhandenen weißen Kommazeichen auf den Seiten der Pronotummitte und den hellen Querring auf dem distalen Drittel der Hinterschenkel, Merkmale also, die nicht leicht übersehen werden können.

Für das 3. Stadium, dem das sudanesische Weibchen angehört, sind die äußern Geschlechtsorgane, im Verhältnis zu den von mir untersuchten Exemplaren auffallend schlank, die Valven schon so eng zusammengerückt, daß sie die Hilfsklappen verdecken. Es ist kaum anzunehmen, daß diese Eigenschaften nur durch zufällige Lagerung entstanden. Zeichen eines andern Entwicklungsstandes sind sie sicher nicht.

Durch sorgfältige Vergleichung gewinnen die angeführten Abweichungen zwischen den gegenübergestellten 2 Formen den Wert specifischer Unterschiede. Unter der Voraussetzung der Richtigkeit der Brunner'schen Angaben gehört *Myrmecophana fallax* zu einer andern als der usambarischen *Eurycorypha*. Ihr früh verlängerter Legestachel weist auf eine Art hin, die auch als Imago sich durch längere äußere Genitalapparate auszeichnet als unsere Form. Angesichts der mangelhaft bekannten geographischen Verbreitung und unvollständigen Kenntnis der Weibchen halte ich jeden Hinweis auf eine bestimmte Art für verfrüht.

Die von Karsch erwähnte *M. fallax* aus Mombassa gehört wohl sicher zu *Eur. prasinata*, da diese von demselben Fundort erwähnt

ist, andere Arten dort noch nicht gefunden wurden. Mit einiger Sicherheit ist demnach für 2—3 Arten der Gattung *Eurycorypha* die Übereinstimmung der nachembryonalen Entwicklung, die Gleichheit der schützenden Ähnlichkeit mit Formiciden während der 3 ersten freien Larvenstände nachgewiesen. Dadurch wächst die Aussicht auf ein ähnliches Verhalten der übrigen Mitglieder der Gattung sowie auf die Möglichkeit der Entdeckung weiterer Modulationen in der Herstellung der betreffenden Mimikry und greifbarere Anhaltspunkte für ihr Zustandekommen.

## Zusammenfassung der Ergebnisse.

Ein abschließender Überblick über die Gesamtheit der gemachten Wahrnehmungen und der aus den Untersuchungen abgeleiteten Resultate mag zur Hervorhebung der mir am wichtigsten scheinenden Punkte dienen. Als besonderer Beachtung wert erachte ich folgendes:

1. *Myrmecophana fallax* Br. ist ein Jugendstadium der Phaneropteriden-Gattung *Eurycorypha* aus der Gruppe der Amblycoryphen. Die Gattungsnamen sind synonym, an Stelle des jüngern hat *Eurycorypha* zu treten. Die Identität der Art *M. fallax* muß noch festgestellt werden.

2. Die Larven zweier (vielleicht aller?) *Eurycorypha* machen ein kriechendes und 6 springende Stadien durch, verändern dabei 4mal ihr Äußeres und Gebaren, z. T. auch die Lebensweise.

3. Sie ahmen während der 3 ersten springenden Entwicklungsstände Ameisen, während die 2 letzten Stadien und als Imago Pflanzenblätter durch Form, Farbe und Benehmen täuschend nach, bilden im 4. einen Übergang zwischen beiden Extremen.

4. Die mit dem Wechsel der Nachahmungen verbundenen Veränderungen übertreffen alle bisher von Orthopteren bekannt gewordenen und stimmen jeweils derart mit den biologischen Verhältnissen der Umgebung überein, daß sie der Art nachweisbar zum Vorteil gereichen.

5. Die Färbung der Ameisen imitierenden Larven entsteht ohne ersichtliche Einwirkung äußerer Ursachen, die der Blätter imitierenden aber ist bis zu einem gewissen Grade dem Einflusse der Umgebung bzw. Nahrung unterworfen.

6. Die Entstehung der Ameisen-Mimikry ist vielleicht aus biologischen Beziehungen, nicht aber embryologisch, onto- oder phylogenetisch völlig zu erklären.

7. Der von Brunner eingeführte Begriff „hypertelische Nachahmung“ kann nicht aufrecht erhalten werden, trifft insbesondere auf *Myrmecophana* nicht zu.

8. Vergleicht man endlich den vorliegenden Fall von Mimikry mit andern zuverlässig beobachteten und beschriebenen Beispielen, so findet sich neben einer vollkommenen Übereinstimmung bezüglich der allgemeinen für die Theorie gestellten Regeln eine bemerkenswerte Besonderheit. Während die meisten nachahmenden Formen nur ein Vorbild und dieses stets in derselben Weise kopieren, andere, wie die Blattschmetterlinge, manche Acridier usw. durch individuelle Variation die ganze Skala der Verschiedenheit und Veränderlichkeit eines Gegenstandes (z. B. toten Laubes) wiedergeben, geht die *Eurycorypha*-Larve durch die Nachbildung zweier total verschiedener Objekte unter gleichzeitiger Darstellung der Abstufungen der Vorlage einen wesentlichen Schritt weiter. Es findet also unter Einschaltung eines Zwischenstadiums eine regelrechte Umformung statt, die somatischen Veränderungen aber werden von gleichsinnigen psychischen begleitet und unterstützt. Zum Unterschied von den einfachen Beispielen alternierender oder progressiver Anpassung, in denen eine Art die Verschiedenheiten der Umgebung individuell wiedergibt oder deren Veränderungen im Laufe der Entwicklung folgt, könnte man das hier behandelte als „transformative Mimikry“ bezeichnen, wenn, wie zu erwarten, die Erscheinung unter den Arthropoden und andern Tierklassen noch häufiger nachgewiesen wird. Einen schwächern Grad dieser Art von Mimikry erkenne ich in der Umwandlung der Raupe von *Papilio demoleus* L. während der 5 Larvenstadien.[1]) Das 1.—3. ahmt durch Plastik und Farbe geformten festen, das 4. seiner hellern Färbung, verminderten Höckerzahl der Haut und weniger plastischen Zeichnung wegen, dünnen vertrockneten Vogelkot täuschend nach und benimmt sich entsprechend der Unbeweglichkeit des Vorbildes, d. h. sitzt tagsüber nahezu vollkommen still auf der Oberseite der Blätter der Nährpflanze, auch dann, wenn sie im 5. und letzten Stadium mit einem Male sympathische Färbung angenommen hat.

In erfreulicher Weise wird neuerdings gegen laienhafte Häufung von Beiträgen zur Mimikrytheorie Front gemacht, werden die

1) Vosseler, J., Abnorme Eiablage und Entwicklung von Papilio demoleus L., in: Ztschr. wiss. Insektenbiologie, Vol. 3, Heft 7, 9. Dez. 1907, p. 208.

Forderungen nach kritisch und logisch wissenschaftlichen Grundlagen immer schärfer präzisiert, namentlich auch von seiten der Entomologen der Wert weniger aber gut verbürgter Fälle hervorgehoben im Gegensatz zu den vielen die Klarheit des Überblickes beeinträchtigenden Scheinfällen, die vor der einfachsten Prüfung nicht standhalten, oft nicht einmal im Leben beobachtet sind, trotzdem aber fortgesetzt als Belege für die Theorie aufgetischt werden.

Auch der vorstehend behandelte Fall ist noch nicht nach allen Richtungen durchleuchtet und wird wohl auch stets den letzten Erklärungsversuchen widerstehen. Dennoch bietet das bis jetzt zusammengetragene Tatsachenmaterial nach meinem Dafürhalten so viel Beachtenswertes, daß es bei künftigen Erörterungen über das biologische Kapitel „Mimikry" nicht unberücksichtigt bleiben kann, einerlei, in welchem Sinn es Verwendung finden wird. Angesichts dieser Bedeutung halte ich es für wünschenswert, daß meine unter erschwerenden Verhältnissen durchgeführten Beobachtungen von Fachgenossen wiederholt werden. Voraussichtlich bietet dies keine Schwierigkeiten, denn *Eurycorypha* ist leichter zu züchten als irgend eine mir bekannte Heuschrecke und hält sehr wahrscheinlich den europäischen Sommer im Freien, kalte Zeiten im temperierten Zimmer oder in Gewächshäusern aus, die lange Ruhe der Eier in trockenen Blättern aber ermöglicht die Versendung.

## Aufzucht und Pflege der *Eurycorypha.*

Um nicht später noch einmal darauf zurückkommen zu müssen, gebe ich anhangsweise einige von mir bewährt gefundenen Winke über die Haltung der Tiere für Kollegen, die sich damit befassen wollen.

Die Eier werden mit den sie einschließenden Blättern am besten in einer verschließbaren Glasschale auf feuchten Sand oder Erde gelegt und bei einer Temperatur zwischen 16 und 26° C. vor Sonnenbestrahlung beschützt, ausgebrütet. Nach 1—1½ Monaten erfolgt das Auskriechen der Jungen. Verschimmeln und Verfaulen der Blätter stört die Entwicklung nicht, wohl aber ein Übermaß von Feuchtigkeit, das die Eier in Tropfen einhüllt. Die Jungen pflegen in den Morgen- und Vormittagsstunden zu erscheinen und bald in dem Behälter hoch zu kriechen. Diese Gewohnheit benutze man, um sie zur Überführung in Zuchtkäfige mit Glastuben zu fangen.

beachte aber dabei, daß sie bei Berührung leicht wegspringen, allerdings auf hellem Grund unschwer wieder zu finden sind.

Als erstes Futter reicht man ihnen am besten Blütenblätter. Rosen nehmen sie sehr gerne an, sehr wahrscheinlich auch viele europäische Feld- und Gartenblumen und zarte Grünblätter. Unschwer auch gehen sie auf Nahrungswechsel ein; demgemäß wird es kaum mißlingen, ein passendes, immer zur Verfügung stehendes Futter zu finden, besonders wo Gewächshäuser benützt werden können.

Zur Einzelbeobachtung genügen kleine, etwa 250—300 ccm fassende Einmachegläser mit Gazeverschluß oder mit Drahtgaze überspannten Schraubdeckeln, oder aber kleine Holzzuchtschachteln mit Glasschiebedeckel. Bei dem täglich oder je nach dem Erhaltungszustand der Kräuter nur alle 2 Tage vorzunehmenden Futterwechsel halte man die Behälter so, daß die Tiere nach dem geschlossen bleibenden Teil kriechen können, also z. B. die Gläser mit der Öffnung etwas nach unten geneigt. In zweiseitig verglasten Kästchen von 9 × 11 × 18 cm wurden oft bis 5 Heuschrecken großgezogen, als Imago gehalten und zur Fortpflanzung gebracht.

Ebenso erfolgreich und weniger mühevoll ist die auch für Raupen übliche Zuchtmethode in oben und unten mit Tuch verschließbaren Drahtgazezylindern, die über Zweige oder ganze Pflanzen hergebunden werden. Namentlich für Topfpflanzen erscheint mir diese Methode geeignet.

Übersprühen mit Wasser ist nicht schädlich, aber auch nicht absolut nötig, da die Tiere mit den in der Nahrung enthaltenen Säften auskommen, wenigstens in ihrem Heimatland mit etwa 85 % Luftfeuchtigkeit. Wie ihr Wasserbedürfnis in trocknern Klimaten sich gestaltet, wird erst zu ermitteln sein. Die Behältnisse sind nur etwa alle 3—4 Tage zu reinigen, die Gazezylinder nie, es sei denn, daß mit Eiern beschickte Blätter der Nährpflanze abgefallen sind und zur Ausbrütung abgesondert werden müssen.

Bisweilen werden von erwachsenen Tieren mit dem Blattgrün auch die etwa darin eingebetteten Eier angebissen und vernichtet. Will man solche Verluste vermeiden, so entferne man täglich die frischen Gelege und bewahre sie, mit Datum bezeichnet, trocken auf, bis sie in die feuchte Kammer kommen, am besten nicht in dicht verschlossenen Gefäßen, sondern in Pappschachteln und in einem Raum, der nicht unter 15° C hat. Besetzte Blätter erkennt

man in durchfallendem Licht, wobei die Eier — oft 2—3[1] nebeneinander — dunkel hervortreten.

Als Demonstrationsobjekt für Vorträge über Mimikry, zu experimentellen Versuchen über den Einfluß der Nahrung auf bestimmte Körperfarben[2]) und zu Untersuchungen über die Embryonalentwicklung eignen sich die Eurycoryphen vortrefflich, da die langsame, aber mehrere Monate hindurch fortgesetzte Eiablage täglich frisches Material, damit auch die Möglichkeit der Beschaffung lebender ganzer postembryonaler Entwicklungsreihen darbietet. Der Züchter hat es in der Hand, größere Mengen von Eiern anzusammeln und zusammen oder in beliebigen Stufen zu erbrüten.

Vermöge ihrer Anspruchslosigkeit und langen Ausdauer eignet sich *Eurycorypha* zum entomologischen Haus- und Versuchstier, wie kaum eine zweite tropische Locustode. Unter sich sind sie vollkommen verträglich, können also zu mehreren in einem Behälter untergebracht werden, wobei sie allerdings ab und zu sich gegenseitig die Flügel etwas anknabbern. Auf ihr Befinden bleibt dies ohne Einfluß.

Im Hinblick auf die vielseitigen Vorteile für wissenschaftliche Beobachtungen werde ich etwa vom Mai oder Juni an den Versuch machen, Eier zur Verteilung an Interessenten nach Deutschland zu senden und damit das merkwürdige Tierchen einzuführen.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Dr. med. H. KRAUSS in Tübingen für die freundliche Beihilfe zu danken, die er mir durch Auszüge aus unzugänglichen Abhandlungen leistete.

1) Ein einziges ganz in Gefangenschaft erzogenes Weibchen machte einigemal Ausnahmen, legte bis 12 und 14 Eier auf einmal ab.

2) Die Veränderlichkeit der grünen Locustidenfarbe zum Zwecke der Anpassung ist noch kaum erforscht. R. H. THOMAS, Protective Mimicry, in: Nature, Vol. 46, p. 612, erwähnt eine sonst grüne, auf verbrannter Heide aber mit deren Farbe übereinstimmende Locustine. Häufiger erscheinen grüne Arten ohne erkennbare äußere Einwirkung in braunem oder bräunlichgrauem Gewande, z. B. *Conocephalus mandibularis*, ebenso auch die Mantide *Polyspilota striata*.

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel 8.

Larven von *Eurycorypha.*

Fig. 1. Stadium 2, normal gefärbt.
Fig. 2. Stadium 3, braun und schwarz.
Fig. 3. Stadium 3, normal.
Fig. 4. Stadium 4, karminrot nach Fütterung mit roten Rosen
Fig. 5. Stadium 5, normale Grünfärbung.
Fig. 6. Stadium 6, karminrot (mit roten Rosen gefüttert).
Fig. 7. Stadium 3, lichtbraun.

Fig. 1 u. 3 2,5 : 1, die übrigen Figuren 2 : 1.

# Über eine Besonderheit der Pferdezeichnung.

Von

Dr. **F. G. Kohn** in Wien.

**Mit 17 Abbildungen im Text.**

Da die Färbung des Pferdes bei der praktischen Kennzeichnung des Individuums seit alters eine große Rolle spielt, ist ein ausgebildetes künstliches System der Pferdefarben und Abzeichen, der weißen Stellen an Kopf und Gliedmaßen, in jedem Lehrbuch der praktischen Pferdekunde zu finden. Über die feinere Zeichnung des Pferdes aber und ihre Bedeutung haben wir seit dem Erscheinen von DARWIN's Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation wenig Neues erfahren. So ist auch dem Gegenstande dieses Aufsatzes, wenn er auch vielleicht in der umfangreichen Spezialliteratur beiläufig erwähnt sein mag, von keiner Seite größere Aufmerksamkeit geschenkt worden, so daß ich auf keine Literatur hinweisen kann.

Bei SCHWARZNECKER[1]) liest man als Definition für Stichelhaar: „Dem dunkeln Haar sind nur vereinzelt und versprengt weiße Haare beigemischt, so daß erstere weitaus das Übergewicht behaupten. Die weißen Haare findet man gewöhnlich am dichtesten in den Flanken und an der Schweifwurzel.“ Bei der Beobachtung des Auftretens von weißem Haar an der letztgenannten Stelle, d. i. dem Hautbezirk über den letzten Sacralwirbeln, den ersten, noch in den Rumpf einbezogenen Caudalwirbeln und am Basalteil des freien Schwanzes kam ich bald zu der Überzeugung, daß diese scheinbar vereinzelten und versprengten Haare eine ziemlich regel-

1) G. SCHWARZNECKER, Racen, Züchtung und Haltung des Pferdes, 2. Aufl., Berlin 1884.

mäßige Gruppierung zeigen und sich oft geradezu zu Binden zusammenschließen. Ich sehe mich genötigt, in den Kreis der Betrachtung nicht nur Stichelhaarige im engern Sinne aufzunehmen, sondern auch einerseits Tiere, die nirgends außer an der genannten Stelle Einmischung von weißem Haar ins dunkle Haarkleid aufweisen, andrerseits solche, bei denen die Beimengung pigmentlosen Haares so reichlich ist, daß sie das Herkommen als Schimmel bezeichnet.

Es folgt die Schilderung des Tatbestandes an der Hand typischer Fälle.

I. (Fig. A.)[1] Ein mittelgroßes Equipagenpferd[2], Rotfuchs mit Blässe und höher reichenden Abzeichen an 3 Extremitäten, ist am ganzen Körper stärker stichelhaarig. Über den Rücken zieht sich der als Aalstrich bekannte, dunkle longitudinale Streifen. Hart an der Schwanzwurzel findet sich ein, über die ganze Breite des Schwanzes verlaufender, weißer Querstreifen. Die Schwanzbasis ist von der Farbe des Körperhaares. Dann folgt in schwach gewölbtem, nach hinten offenem Bogen ein noch etwas breiterer Streif rein weißgefärbten Langhaares. Nach einem mit Fuchshaar besetzten





Fig. A.




Fig. B.

1) Die beifolgenden Schemata mögen, da von den das Pferd betreffenden Figuren nur 6 nach der Photographie, die übrigen, wie die Tigerpferd und Tapir darstellenden, nur nach an Ort und Stelle entworfenen flüchtigen Zeichnungen ausgeführt sind, bloß als ein Mittel betrachtet werden, das eine leichtere Übersicht des Textes ermöglicht. Auf eine naturgetreuere Abbildung, die auf größere technische Schwierigkeiten stößt, glaube ich bei der leichten Erreichbarkeit des Materials verzichten zu dürfen.

2) Ich ziehe hier die Anführung der Verwendung einer Rassebestimmung deshalb vor, weil bei der herrschenden Konvergenzzüchtung, dem Streben nach einem mechanisch möglichst vollkommenen Reit- und Wagenpferd einerseits und Lastpferd andrerseits, eine sichere morphologisch-systematische Erkennung der Pferderassen fast unmöglich geworden ist und so die Rasse eines Tieres nur durch den oft kaum zu ermittelnden Stammbaum sichergestellt werden kann.

Intervall, dessen Breite dem an der Schwanzwurzel gelegenen ziemlich gleicht, schließt sich ein dritter Streifen weißer Haare an, der jedoch nur die Schwanzmitte einnimmt und in der Medianlinie durch vom Aalstrich ableitbares, dunkleres Haar derart verschmälert wird, daß er einen noch deutlichern Bogen bildet als der zweite. Das Schwanzende zeigt keine weißen Haare mehr.

II. (Fig. B.) Ein 8jähriges Fiakerpferd, Rappe mit Blässe und Abzeichen, nach der Angabe des Kutschers russischer Herkunft, läßt an Brust und Bauch vereinzelte Stichelhaare erkennen. Einige Centimeter vor der Schwanzwurzel bildet das Stichelhaar eine schüttere Querlinie, deren einzelne Haare länger sind als die am Körper verstreuten. Am Grunde des Schwanzes zeigt sich beiderseits ein dichtes Büschel kürzerer milchweißer Langhaare, geschieden durch ein rein schwarzes Mittelfeld. Die beiden Haargruppen, welche die dritte und letzte weiße Abteilung zusammensetzen, sitzen nur wenig tiefer als die vorigen und nähern sich der Medianlinie, ohne sich zu vereinigen. Sie erreichen den Rand des Schwanzes nicht mehr und bestehen aus wenigen, aber längern Haaren.

III. (Fig. C.) Ein Fiakerpferd, Rappe mit kleinern Kopfabzeichen, an einem Hinterfuß ziemlich hoch weiß, am übrigen Körper mit reichlichem Stichelhaar, ähnelt Fall II. Die erste Querbinde zeigt keine Besonderheit. Das Fleckenpaar an der Schwanzbasis ist so reich ausgebildet, daß es nur durch eine schmale, aalstrichartige schwarze Trennungslinie vor der Verschmelzung bewahrt wird. Die 3. Haargruppe bildet beiderseits ein Bündel, das seiner Lockerheit wegen in mehrere nebeneinandergestellte Unterabteilungen zu zerfallen scheint.

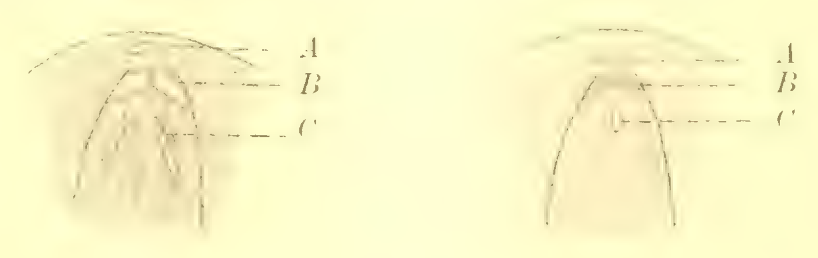



Fig. C. Fig. D.

IV. (Fig. D.) Ein 8jähriges Artilleriepferd, Rotfuchs mit Aalstrich, zeigt etwas Stichelhaar. Die Streifung entspricht demselben Typus in schwächerer Ausbildung. Eine Querreihe schütterer Stichelhaare ist vor der Schwanzwurzel gelegen. Der erste Schwanzstreif ist noch am stärksten entwickelt. Man findet in der Median-

linie nur die Andeutung einer Unterbrechung. Die letzte Gruppe wird durch ein etwas asymmetrisches Haarbüschel vertreten. Der Grund des Schweifes, auf dem die wieder kreideweißen Haare stehen, ist noch von dem lichten Rotgelb, das die Schweifwurzel von dem dunklern Endteil scheidet.

V. (Fig. E.) Eine 5jährige, kastanienbraune Stute, für leichten Frachtendienst bestimmt, weist sonst keine Spur von Stichelhaar auf. An der Schwanzwurzel finden sich 2 korrespondierende Gruppen weißer Haare. In der rotbraunen, basalen Region des Schwanzes sehen wir noch nahe der Schwanzwurzel ein größeres Büschel weißer Haare, die rechts dichter und länger sind als links. Von der 2. Schwanzgruppe sind nur 3–4, auf der rechten Seite befindliche und gleichfalls vom rotbraunen Langhaar umgebene, weiße Haare zu erkennen. Unterhalb derselben beginnt das schwarze Langhaar.

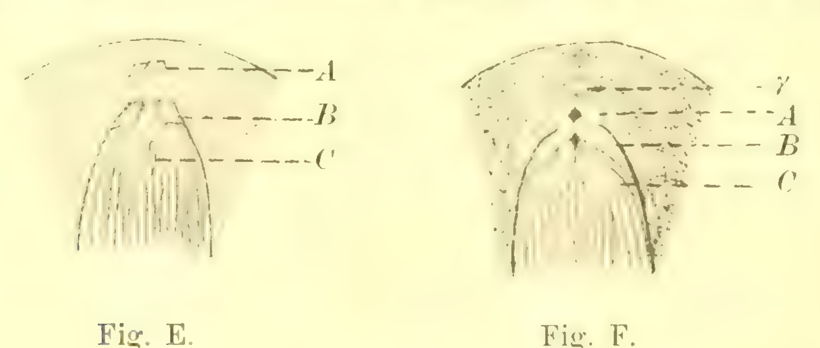



Fig. E. Fig. F.

VI. (Fig. F.) An einem sehr dunkeln Schimmel edlern Schlages, dessen glänzend schwarzes Haarkleid allenthalben stark mit weißem Haar durchsetzt ist, fällt schon von weitem die weißliche Färbung der Schwanzwurzel auf. Genauere Untersuchung ergibt keine deutliche Abgrenzung des lichten Haares gegen die Umgebung, sondern allmähliches Überwiegen dunklern Grundhaares und teilweise unscharfe Abgrenzung der hintereinander gelegenen weißen Querbinden untereinander. Es läßt sich indes eine Häufung lichten Haares in einer zur Längsachse des Körpers senkrechten Binde schon ziemlich hoch auf der Kruppe und eine zweite bedeutendere direkt an der Schwanzwurzel erkennen. Erst letztere entspricht der ersten Binde von Fall I—V. Die Mitte der Schwanzwurzel wird von einem schwärzlichen, angenähert rhombischen Flecken eingenommen, dessen längere Diagonale in der Medianebene des Körpers eingestellt ist. Der Anfang des freien Schwanzes wird seitlich von weißen Haaren gebildet. In der Mitte findet sich ein noch kurzhaariger, rhombischer, schwarzer Fleck, der wie der vorige als Rest des Aalstriches an-

gesehen werden muß. Von den Seitenecken desselben schiebt sich ein Keil dunklen Langhaares beiderseits schräg nach abwärts, der den letzten lichten Abschnitt vom vorletzten trennt. Das Ende des Schweifes ist dunkel. Wir unterscheiden also 4, hintereinander gelegene, lichte Binden, deren Scheidung durch die 2 medianen dunkeln Flecke wesentlich erleichtert wird.

VII. (Fig. G.) Ein schweres Lastpferd vor einem Kehrichtwagen, Braunschimmel, ein an den vorigen anschließender Fall, besitzt, wie viele ähnlich gefärbte Tiere, vorwiegend lichtes Haar im Gebiet der ganzen Rumpfwirbelsäule. An 2 hintereinander gelegenen Stellen der Kruppe zeigt sich symmetrisches, beiderseitiges Ansteigen dunkel gefärbter Haarpartien gegen die Mitte zu. Direkt vor der Schwanzwurzel liegt ein halbmondförmiger dunkler Fleck mit der Konkavität nach hinten. Durch diese dreifache Zeichnung wird natürlich auch der Untergrund in 3, hintereinander gelegene, bandartige lichte Partien eingeteilt, von denen die beiden hintern in Form und Lage den Kruppenfeldern des vorigen Falles entsprechen, während der erste als eine dem zweiten analoge Bildung zu bezeichnen ist. Das Langhaar des Schweifes läßt wieder 2, durch symmetrische Büschel schwarzer Haare getrennte Abteilungen erkennen. Etwa 10 cm vom Schweifanfang beginnt anfangs in der Mitte, dann auf der ganzen Breite des Schweifes dunkles Haar.




Fig. G. Fig. H.

VIII. (Fig. H.) Ein Lastpferd, Braunschimmel, ohne Aalstrich, mit 2 wenig deutlichen Querbinden an der Schwanzwurzel und reichlich eingestreuten, weißen Haaren am Grunde des Schwanzes, die als 3. Binde zählen könnten, führt uns einen noch undeutlichern Grad der Erscheinung vor.

IX. (Fig. J.) Eine 11jährige Ponystute, Rotscheck, durch etwas Schwarz im Mähnenhaar und an der Schwanzspitze sich schon dem Braunscheck nähernd, ist auf den Flecken an Hals und Rumpf von Stichelhaar frei, wohl aber findet sich dieses im obern Teil des den

Schwanz umgebenden Fleckens reichlich. Es ordnet sich hoch an der Kruppe beginnend und hart an der Schwanzwurzel aufhörend, in 4, in kurzen Abständen hintereinander gelegene, nur in der Reichlichkeit differente Querstreifen, von denen z. B. der 3. weit seitlich reicht und so mächtig ist, daß mehr Weiß als Braun sichtbar ist, während der 2., nur rechts ausgebildete, kaum den die Medianebene kennzeichnenden Aalstrich erreicht.

Eine leichtere Vergleichung der Befunde vermittelt die Figurenbezeichnung. Fall I—III gaben mir durch ihre weithin auffallende, mit der allgemeinen Haarfärbung grell kontrastierende Zeichnung Veranlassung zur Aufstellung der Binden *A*, *B* und *C*, die sich, wenn auch nicht so leicht sichtbar, doch in klarer Weise bei IV und V wiederfanden. Gerade das Überwuchern des Untergrundes durch die Zeichnung, die ihre eignen Grenzen verwischt, erschwert die Deutung bei VI und VII. Trotzdem sind *A*, *B* und *C* an ihrer Lage zu erkennen. Neu gegen die vorigen Fälle sind Kruppenstreifen untergeordneter Natur, bei VI $\gamma$, bei VII nebstdem noch $\beta$. Für diese neue Streifung musterhaft — wir sehen noch einen 3. Streifen $\alpha$ —, aber durch den Mangel von *B* und *C* hinter den vorigen zurückstehend, erscheint IX ebenso als Übergang zu unschärferer Zeichnung wie VIII, wo wir neben $\gamma$ und *A* auf der Kruppe, am Schwanze nur eine Binde vorfinden, von der es unentschieden bleibt, ob sie das verschmolzene *B* und *C*, oder nur eine dieser Binden darstellt.



Fig. J.

Als schwächere und schwächste Grade der Erscheinung, für die einzelne Beispiele aufzuführen ich unterlasse, sind zu betrachten: 1. Undeutliche lichte Streifung der Kruppe, 2. einfarbige lichte Kruppen bei dunklerer Grundfarbe, wie sie viele unserer Lastpferde besitzen, 3. einfarbig weißliche Schwanzwurzel, 4. mehr vereinzelte, an typischer Stelle im Schwanz stehende Langhaare, die nicht selten *B* und *C* zugleich andeuten.

Es muß besonders betont werden, daß auch nicht hierher zu rechnende Zeichnungen in der besprochenen Region vorkommen. Als ausgezeichnetes, hierher gehöriges Beispiel findet der folgende, auch aus andern Gründen interessante Fall hier Aufnahme. Ein für das Schwerfuhrwerk bestimmter 8jähriger Hengst (Fig. K), sogenannter Schabrakentiger, also ein dunkles Pferd mit weißen Stellen an Rücken und Kruppe, auf denen sich rundliche, dunkle Flecken

scharf abgrenzen, hat sonst olivenbraunes Grundhaar mit eingestreutem Schimmelhaar und reichlichen Spuren dunkler Streifen, der Zebrastreifung DARWINS. Solche finden sich am Hals unter der Mähne, am untersten Teile des Seitenhalses, an der Rückseite des Unterarmes und der Volarseite des Carpus, an der Dorsalseite des Metacarpus bis zur Phalanx prima. Weiter erkennt man 4—5 bogenförmige Streifen derselben Art, die an der vordern Fläche des Unterschenkels beginnen, über und hinter dem Kniegelenk in dem Becken paralleler Richtung streichen, um dann, nach rückwärts umbiegend, auf dem Musc. biceps femoris zu enden. Endlich liegen 3 dunkle Streifen quer über der Kruppe, von denen der oberste am breitesten ist und noch einen parallelen Zweig abgibt, welcher, von rechts aufsteigend, bis über die Mitte reicht. Selbstverständlich kommen dadurch auf der Kruppe auch 4 lichte, quergelegene Zwischenräume zustande. Die Seite der Schweifwurzel ist weiß. In der Mitte zeigt sich ein dunkles Querband, eine Strecke darunter ein zweites, das sich, in der Mitte bald von heller Farbe unterbrochen, seitlich weit nach abwärts verfolgen läßt. In einigem Abstand beginnt in der Mitte wieder ein dunkler Abschnitt. Über dem Ende des Schwanzes zählt man noch 3—4 Bänder. Als Ursache dieser Schwanzfarbe ergibt sich kein eingestreutes, rein weißes Haar, sondern Ringelhaar, d. i. ein Haar, das abwechselnd pigmentierte und pigmentfreie Zonen aufweist. Ebenfalls in diese Kategorie gehört die Zeichnung der stark geapfelten Schimmel, die auf der Kruppe von der am ganzen Körper sichtbaren so wenig absticht, daß es gewagt erscheint, sie in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen, ehe eine Erklärung der Apfelung, die uns noch abgeht, versucht ist.



Fig. K.

Das Vorkommen typischer, Fall I—IX entsprechender Zeichnungen ist beim Pferde keine Seltenheit. Nicht einmal die auffälligen Grade I—III sind Raritäten. Ich konnte innerhalb dreier Wochen 9 Exemplare zählen. Die Gesamtzahl in dieser Zeit genauer notierter Fälle beträgt 29. Unter 273 Pferden konnte man an 12 deutliche Spuren dieser Querbinden sehen, das sind ca. $4^1/_2$ %. Doch kann dieser Zahl bei der Unmöglichkeit, namentlich bei Schimmeln, eine Grenze zwischen positiven und negativen Befund scharf zu

ziehen, selbst wenn sie auf ein viel größeres Beobachtungsmaterial gestützt wäre, nur ein relativer Wert beigemessen werden. Immerhin folgt aus ihr, daß wir einer regelmäßigen Komponente der Pferdefärbung gegenüberstehen.

Die Verteilung meiner Fälle auf die verschiedenen Farben ist die folgende: Rappen 5, Schwarzbraune 3, Kastanienbraune 5, Füchse 5, Falbe 1, Schimmel (Rot- und Braunschimmel 1, Grauschimmel) 6, Tiger 1, Schecken (Rotschimmelscheck, Rotscheck) 2. Es ist hervorzuheben, daß die Falben und dunklern Schimmel, die zu den zebrastreifigen Pferden das größte Kontingent stellen, nicht in den Vordergrund, sondern, namentlich wenn man die scharfe Ausbildung der Zeichnung mit in Betracht zieht, in den Hintergrund zu stehen kommen.

Ein Einfluß des Alters wurde nicht gefunden. Jüngere Fohlen zu untersuchen, hatte ich fast keine Gelegenheit. Das jüngste der wenigen mir im Alter bekannten Pferde war 3jährig. Vier weitere zeigten ein Alter unter $5^1/_2$ Jahren, drei 8 Jahre, eins 11, eins 13 und ein letztes 16 Jahre. Hieraus ergibt sich, daß für die weißen Streifen eine Deutung als direkte Alterserscheinung, da 5 von den Pferden ihr Milchgebiß noch nicht verloren haben, unzulässig ist, wenn auch zugestanden werden muß, daß hier wie in andern Stellen eine Zunahme weißen Haares mit den Jahren möglich ist.

Eine Beziehung zum Geschlecht ist bei der geringen sexuellen Differenzierung der Pferde unwahrscheinlich.

Woran die Zuteilung zu einzelnen Rassen krankt, habe ich schon eingangs in einer Anmerkung erwähnt. Trotzdem wird es, um die Verteilung in unserm Pferdebestand anzudeuten, nötig, die ungefähre Einreihung markanterer Pferde zu einzelnen Formen zu versuchen, nicht ohne den Vorbehalt, da oder dort danebengeraten zu haben. Unter den beobachteten Pferden befindet sich ein edleres Pony, mehrere Rappen, die dem russischen Traber nahestehen, Fiakerpferde, wohl ungarisches Halbblut vom Typus des Juckers, mindere, den Wiener Omnibuspferden, die sich aus dem Marchfelder Schlag rekrutieren sollen, ähnliche Tiere, endlich ein großes, schwereres, sehr edles Pferd aus dem Stalle eines Aristokraten, dessen Formen an das schwere englische Halbblut des hiesigen Hofes erinnern. Die Tiere schweren Schlages waren wohl alle norischer Abkunft. Wir sehen also so ziemlich die gegensätzlichsten Formen unserer Pferde von dieser Eigentümlichkeit betroffen, woraus schon folgt, daß die Ursache derselben, mag sie eine äußere oder

innere sein, — alle Pferde gleichmäßig beeinflußt. Zu erwähnen wäre noch, daß ich Fälle wie I—V mehr bei leichten, Fälle wie VI—IX mehr bei schweren Pferden gesehen habe.

An die einfache Beschreibung der Tatsachen schließt sich naturgemäß der Versuch, sie mit andern in Beziehung zu bringen, d. i. zu deuten. Den alleinigen Zusammenhang meiner Befunde mit dem Ergrauen des Alters habe ich bereits zurückgewiesen. Damit ist aber die Frage nach der ontogenetischen Entstehung weißbehaarter Stellen noch nicht erledigt. Wir sehen einerseits auf Narben, andrerseits auf Stellen, die Druck und Reibung z. B. durch Geschirrstücke oder selbst einfache Bandagen ausgesetzt sind, eine Ersetzung dunklen Haares durch weißes, sogenannte Vitiligo. Als Geschirr käme für unsern Fall nur der Schweifriemen in Betracht, der, von der Mittellinie kommend, sich teilt und in Form einer Schlinge den Schwanz umgibt. Dieser kann aber infolge seiner Lage nur 2 spitzwinklig divergierende Streifen erzeugen, die ich tatsächlich gelegentlich sehr schön ausgebildet sah, die aber mit unserer Zeichnung keine entfernte Ähnlichkeit zeigen. Eine durch unpassende Bandagen am Schweif erzeugte Zeichnung würde spiralig verlaufen, könnte sich auch nicht auf die Kruppe ausdehnen. Ebenso wird Druck auf die Schweifgegend bei Transporten zu Wasser und zu Lande wohl diffuse Weißfärbung, aber keine geordnete Zeichnung erzeugen. Eine im Körperbau des Pferdes selbst gelegene Eigentümlichkeit könnte mittelbar mechanisch im Sinne Ryder's [1]) derartige Streifen hervorrufen. Gerade in der Partie hinter dem Kreuzbein liegen bei vielen Pferden die Wirbel in so unmittelbarer Nachbarschaft der Haut, daß ihre Umrisse deutlich sichtbar werden. Nun wäre es denkbar, daß diese Skeletteile, besonders bei lebhafter Muskelaktion, eine lokale Ernährungsstörung bedingten oder selbst einen direkten Druck ausübten, durch den dann eine Vitiligo aus innern Ursachen entstünde. Doch läßt sich gegen diesen Versuch ein wichtigerer Einwand geltend machen. Eine solche Vitiligo hätte keine Veranlassung, vor einer Zeichnungseigentümlichkeit Halt zu machen, während unsere lichten Haare

1) Ich entnehme dessen sicher vielfach zutreffende Ansicht den instruktiven Arbeiten Grosser's, Metamere Bildungen der Haut der Wirbeltiere, in: Z. wiss. Zool., Vol. 80 und Die Metamerie der Haut, Sammelreferat, in: Ctrbl. Grenzgeb. Med. Chir., Vol. 7.

sehr häufig den Aalstrich verschonen, der noch dazu durch die mächtigsten Knochenvorsprünge der Schwanzwirbel, die Processus spinosi, nach dieser Annahme am ehesten für Vitiligo disponiert sein müßte.

Findet man für eine verbreitete Eigentümlichkeit einer Species keine Erklärung in den gegenwärtigen Existenzbedingungen, so ist die Möglichkeit eines historischen Wertes derselben ins Auge zu fassen. Bevor ich diese Seite des Gegenstandes, also die phylogenetische, berühre, muß die züchterische Bewertung der Farbe kurz charakterisiert werden. Der vielzitierte Satz: „Jedes gute Pferd hat eine gute Farbe", ist nur beschränkt richtig. Die primitiven Farben, Falben und gewisse Schimmel, sind weniger beliebt, und man kann von Modevorurteilen für gewisse Farben sprechen. Immerhin geht hier die Spielerei mit Farben nicht entfernt so weit wie z. B. in der Geflügelzucht, wo schon eine falsch gefärbte Feder beachtet wird; daher braucht man beim Auftreten einzelner weißer Haare, selbst größerer weißer Stellen nicht an Beeinflussung durch künstliche Zuchtwahl zu denken. Die Regelung der Farbe durch natürliche Zuchtwahl fällt beim Haustier weg. Dadurch ist dem Haarkleid eine große Möglichkeit der Variation nach verschiedenen Richtungen gegeben, ein Zustand, den Haacke wenig glücklich als Gefügelockerung bezeichnet und der eher der Panmixie Weismann's anzugliedern ist. Jetzt neu auftretende Zeichnungen werden sich oft durch scheinbare Unregelmäßigkeit auszeichnen, wie es z. B. die Scheckfarbe zeigt. Wo wir aber Gesetzmäßigkeit finden, kann es sich um eine Rückkehr in schon vorgezeichnete Bahnen, die aus andern Gründen, z. B. zur Erreichung einer Schutzfärbung, verlassen worden waren, d. i. um einen Atavismus handeln, der sich durch sein Neuauftreten von einer erhaltenen Ahneneigenschaft, die sich an eine primitive Form und jugendliche Altersstufen zu knüpfen pflegt, unterscheidet. Nur einen solchen, nicht einen persistenten Rest alter Färbung können wir in den beschriebenen weißen Binden vermuten, wenn es uns gelänge, dieselben durch Vergleichung mit verwandten Formen als phylogenetisch alt zu erkennen, da sie, wie wir oben sahen, bei den meisten Rassen, auch bei abgeleiteten Farben, auftreten und den größten Teil des Lebens bestehen bleiben.

Der so nahe liegenden Vergleichung mit der Färbung der Tigerpferde, deren lichte Zeichnungsintervalle sich beim Pferde geradeso als Zeichnung vorfinden könnten wie die dunkeln Querstreifen, stellt sich in dieser Region noch mehr als anderwärts die

große Variabilität der Streifung dieser Tiere entgegen, die durch die beigegebenen Skizzen (Fig. L u. M *Equus chapmani*, Fig. N *E. zebra*, Fig. O *E. selousi*, Fig. P *E. grevyi*) erläutert wird und, wie die Abbildungen von *E. chapmani* zeigen, auch innerhalb der Art beträchtlich bleibt. Leider besaßen die 8 Tigerpferde, die ich darauf

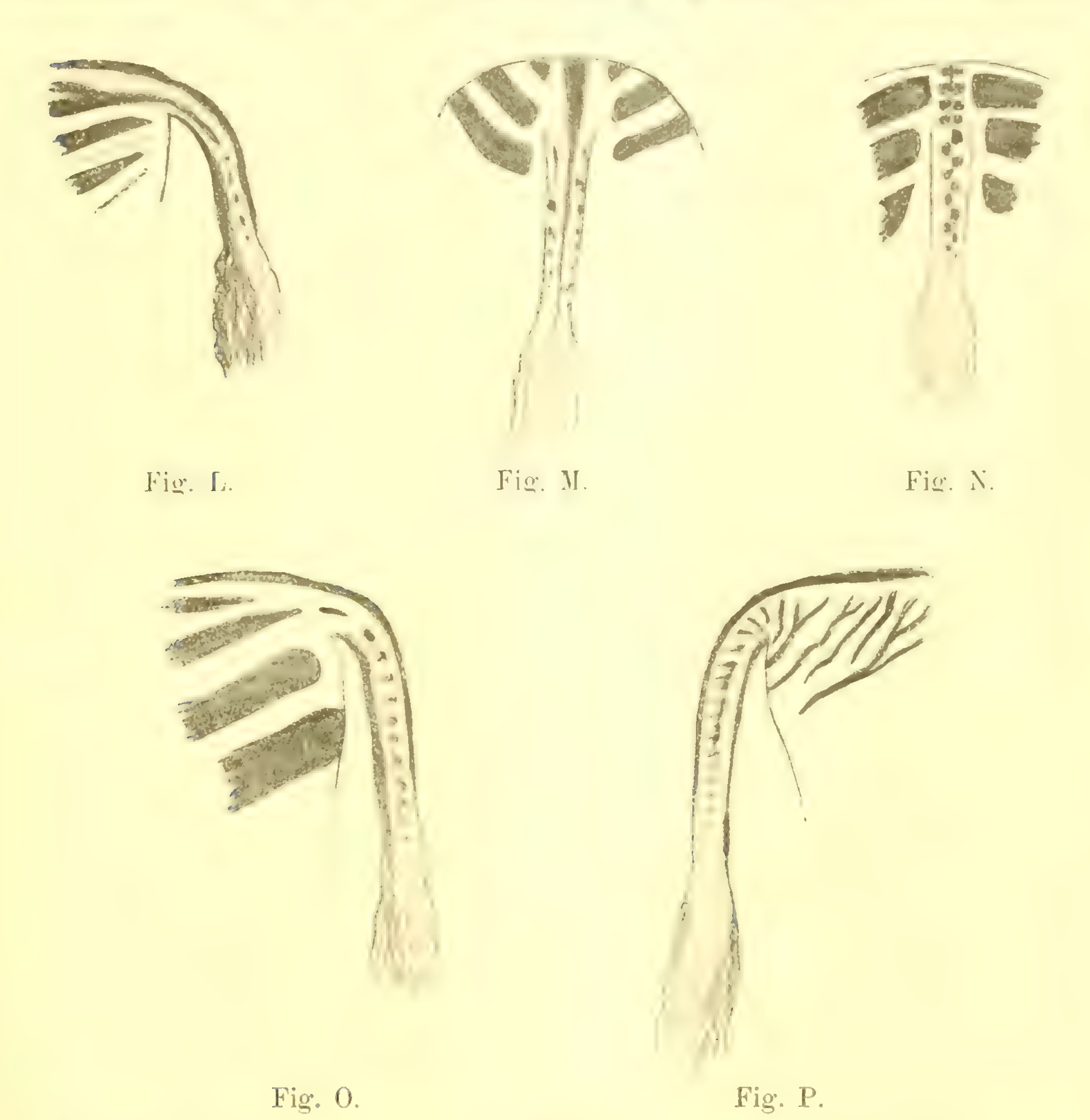


Fig. L. Fig. M. Fig. N.

Fig. O. Fig. P.

anzusehen Gelegenheit hatte, alle einen Aalstrich, der teilweise die Farbenverteilung am Schwanze geradezu dominierte und bei *E. burchelli* und *E. quagga* sogar die einzige dunkle Zeichnung daselbst darstellte, während WERNER[1] diese Bildung bei einzelnen Exem-

1) s. WERNER, Untersuchungen über die Zeichnungen der Wirbeltiere, in: Zool. Jahrb., Vol. 7, Syst

plaren vermißt. Die den Aalstrich begleitenden Querstreifchen, die nach Werner als einfache Flecken, nach Eimer's[1]) Anschauungen über ältere Säugerfärbung, für die das abgebildete *E. grevyi* Anhaltspunkte gewähren könnte, als zerfallende Längsstreifen zu betrachten wären, lassen eine zweifache Einteilung des weißen Untergrundes möglich erscheinen. Erstens kann eine Sonderung in hintereinander liegende, mit der Zahl der Streifchen variierende Querbänder vorgenommen werden. Zweitens könnte man in Anlehnung an Eimer'sche Betrachtung 2 obere, longitudinale, zwischen Aalstrich und Streifenband gelegene, und 2 dazu parallele untere, vom Streifenband und der schwarzen Schwanzunterseite eingeschlossene Längsstreifen unterscheiden. Alle 4 Streifen verschmelzen auf der Oberseite der Schwanzquaste. Bei dem abgebildeten Zebra, bei dem Aalstrich und Streifenreihen konfluieren, ist natürlich das erste dieser Streifenpaare weggefallen. Die letztere Auffassung scheint mir für einen Vergleich mit dem Pferdebefunde nicht ganz ungeeignet, wenn man eine neuerworbene, schon beim Quagga auftretende Eigenschaft des Pferdeschweifes genügend in Rechnung zieht. Es handelt sich um das Vorrücken der Schwanzquaste auf Kosten des kurzbehaarten Schwanzanteils, der endlich fast ganz unterdrückt wird.[2]) Daß bei diesem Vorgang vorhandene Längsstreifen auch zusammengeschoben und aus der Längsrichtung

---

1) s. Eimer, Über die Zeichnung der Tiere, in: Humboldt, 1885 bis 1887 (zitiert nach Referaten).

2) Dieser Vorgang, der, wie aus dem Vergleich einer geschorenen, unverstümmelten Schweifrübe des Pferdes mit dem kurzen Zebraschweif hervorgeht, von keinen größern Veränderungen im innern Bau des Schwanzes begleitet sein kann, ist auch darum interessant, weil er beweist, wie schnell Verschiebungen der Hautgebilde in der Längsachse des Körpers vor sich gehen können, was für die Frage der Hautmetamerie insofern von Bedeutung ist, als z. B. Grosser in oben zitierter Arbeit die metamere Anordnung von Haaren, die Trichomerie Haacke's, auf Grund des Mangels völliger Übereinstimmung mit der Wirbelanordnung zurückweist. Vollständig kann sich eine solche in dem schon mechanisch verschiebbaren, äußern Einflüssen so sehr ausgesetzten Hautorgan kaum irgendwo erhalten haben. Solange eine Beziehung zwischen Hautmetamerie und Neuromerie, wie sie die Dermatomtheorie, über die man Näheres bei Grosser findet, ausgehend von physiologischen und pathologischen Tatsachen annimmt, nicht durch hinreichende morphologisch-embryologische Aufschlüsse über die Entstehung peripherer Nerven von der Haut aus gestützt ist, wird man über metamere Bildungen in der Haut sich nur am Hautorgan selbst orientieren müssen.

in die Querrichtung gedrängt werden konnten, ist ganz gut vorstellbar.

An eine solche Zusammenschiebung der Streifung zu denken, berechtigt uns das Verhalten der Zeichnung bei den nächsten, lebenden Verwandten des Genus *Equus*, den Tapiren, bei denen die Rückbildung des Schwanzes ähnliche Vorbedingungen geschaffen hat wie das Wachstum der Schwanzquaste am Pferde. Beim jugendlichen *Tapirus americanus* (Fig. Q) beobachtet man, daß die schmalen, weißen Streifen und Fleckenbinden auf dunklem Grunde, die den

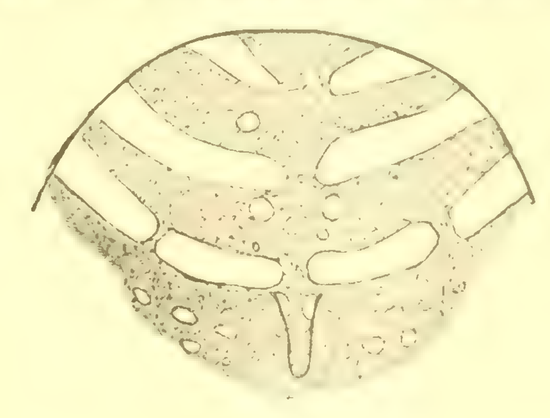


Fig. Q.

ganzen Rumpf entlang entschiedene Längsrichtung zeigten, über der Kruppe in die Querrichtung umbiegen, wobei sich die einander beiderseits entsprechenden Streifen so weit nähern, daß sie in der Mittellinie nur ein schmaler, dunkler Zwischenraum trennt, wodurch sie dem Beobachter von rückwärts direkt als Querbänder erscheinen. Ein Vergleich mit dem Pferde, besonders mit den Fällen I—V, der freilich kaum auf Homologisierung einzelner Streifen ausgehen darf, ergibt Gleichheit in Farbe und Richtung der Streifen, in ihrer Abgrenzung gegen die Umgebung, ihrem Verhalten zur Mittellinie und Ähnlichkeit in der Ausdehnung der Streifenintervalle, Ungleichheit hauptsächlich in der seitlichen Ausdehnung, die beim Pferd stets

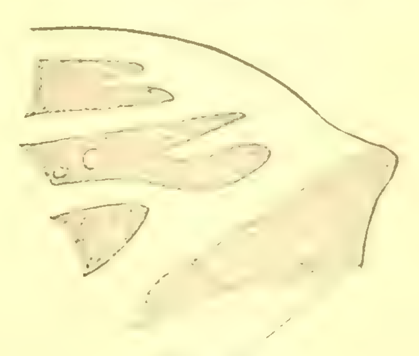


Fig. R.

gering bleibt. Interessant ist, daß bei einer zweiten Tapirform. *Tapirus indicus* (Fig. R). in deren Färbung schon im Jugendkleid das lichte Haar das dunkle überwiegt. scheinbar lichtes und dunkles Haar seine Rollen getauscht hat. Faktisch handelt es sich um ein Breiterwerden und in der Körpermitte um Konfluieren der weißen Binden. die nun ein ähnliches Bild geben. wie es beim Pferde die verschiedenen Schimmel gewähren. so z. B. die obere Region der Fig. G. Es genügt mir. diese Ähnlichkeiten nebeneinander gestellt zu haben. In wie weit sie uns berechtigen. eine Übereinstimmung in der Färbung der Stammeltern von *Equus* und *Tapirus* anzunehmen. bleibt dem Urteil des Lesers überlassen, der den Wahrscheinlichkeitsgrad unserer phylogenetischen Spekulationen abzuschätzen weiß.

# Manatus latirostris Harl.

## Biologische und morphologische Beiträge.

Von

**J. F. Gudernatsch,**
Cornell University, New York City, U. S. A.

**Mit Tafel 9 und 3 Abbildungen im Text.**

Als einziges aller bestehenden Aquarien oder zoologischen Gärten darf sich das New Yorker rühmen, einen lebenden Vertreter einer der interessantesten Gruppen der Wassersäuger, der Sirenia, zu besitzen. Es ist das ein *Manatus latirostris* Harl. Bisher ist es nur wenigen Verwaltungen anderer Aquarien gelungen, Manati nur für kürzere Zeit, die andere gegenwärtig noch existierende Gattung, *Halicore dugong*, überhaupt nicht in der Gefangenschaft lebend zu erhalten. Im New Yorker Aquarium ist der große Erfolg auf diesem Gebiete wohl nur der ganz besondern Pflege und Aufmerksamkeit zu danken, die dem Tiere unter der umsichtigen Leitung Townsend's gewidmet wird. Während die früher daselbst gehaltenen Exemplare in einem Zeitraum von 9 Tagen bis 10 Monaten nach dem Einbringen eingingen, lebt derzeit der *Manatus* seit fast 2 Jahren in seinem Bassin.

Durch die außerordentliche Liebenswürdigkeit des Direktors des New Yorker Aquariums, Herrn Dr. Charles H. Townsend, war es mir gestattet, einerseits das lebende Tier selbst zu messen und genau zu studieren, andrerseits in die Sektionsprotokolle und Aufzeichnungen des Instituts umfassenden Einblick zu nehmen.

Schließlich hat mir der genannte Herr noch so manches Interessante über die Pflege und Ernährung seiner Tiere mitgeteilt und mir auch eine ganze Reihe photographischer Aufnahmen zur Verfügung gestellt, daß ich nicht umhin kann, ihm an dieser Stelle meinen allerherzlichsten Dank für sein Entgegenkommen auszusprechen.

Die nachstehenden Ausführungen schließen sich an die Zusammenstellung Freund's [1]) bezüglich der in Gefangenschaft gebrachten Sirenia an und ergänzen in willkommener Weise die Angaben Dexler u. Freund's betreffend die Biologie und Morphologie von *Halicore dugong*.

Über die Größenverhältnisse des *Manatus* wird die folgende Tabelle Aufschluß geben. Bemerkt sei, daß Manati von einer Länge bis zu 4 m gefangen worden sind.

| *Manatus* | I. ♂ | II. ♀ | III. ♀ | IV. ♂ |
|---|---|---|---|---|
| Gewicht | 196 kg | 226,8 kg | 412,7 kg | — |
| Länge, größte | 225 cm | 250 cm | 310 cm | 180 cm |
| Schnauze—Augen | 17,5 | 18,5 | 17,5 | 14 |
| Schnauze—Flossenwurzel | 41 | 40 | 50 | 30 |
| Auge—Nase | — | — | — | 11 |
| der Flosse, innen | 25 | 35 | 32 | 25 |
| Flossenwurzel—Schwanzgrenze | 170 | 160 | 240 | 150 |
| Flossenwurzel—After | — | — | 120 | 90 |
| Unterkieferrand—After | — | — | 217 | 120 |
| Unterkieferrand—Genital | 97,5 | 150 | 160 | 75 |
| Genital—After | — | — | — | 45 |
| Genital—Nabel | — | — | | 8 |
| Mundwinkel—Mundwinkel | — | — | — | 15 |
| Flossenwurzel—Genitale | 52,5 | 75 | — | |
| Umfang: Kopf über die Augen | 57,5 | 60 | 70 | 57 |
| Hals | 71 | 70 | 90 | 85 |
| Schultern hinter den Flossen | 134 | 130 | 155 | 110 |
| Basis des Schwanzes | 87 | 85 | 113 | 75 |
| Basis der Flosse | — | 20 | 42 | 23 |
| Handgelenk | 30 | 25 | 40 | 23 |
| der Unterlippe, äußerer | — | — | — | 18 |
| Breite: über die Oberlippe | 16 | 17,5 | 20 | 13 |
| unterer Teil der Oberlippe | | — | 14 | 11 |
| der Flosse, weiteste | 15 | 11 | 20 | 13 |
| des Schwanzes, weiteste | 58 | 60 | 75 | 47 |

Die Maße I—III sind den Aquariumprotokollen entnommen, das Tier IV wurde von mir selbst gemessen. Das Gewicht wurde immer

1) Freund, L., Sirenen in Gefangenschaft, in: Zool. Beob., Jg. 48, 1907.

unmittelbar nach dem Verenden der Tiere bestimmt. Die Totallänge wurde vom äußersten Rande der Schnauze über den leicht gekrümmten Rücken bis zum Schwanzende gemessen, weshalb sie ein wenig zu groß erscheint.

Die Protokolle geben noch folgende Notizen:

Ad I. Das Tier kam im September 1903 an und starb nach 5 Monaten. Die Sektion ergab als Todesursache Bronchialpneumonie. Das Tier war wohlgenährt und in guter Verfassung.

Ad II. Im Juni 1904 langten zwei weitere Manati, Männchen und Weibchen (II) ein, die in Lake Worth (Florida) gefangen worden waren. Das junge Männchen starb am Ende von 8 Monaten. Viele von den innern Organen waren von parasitischen Plattwürmern befallen, von denen einige die Hirnhäute durchbohrt und den Tod herbeigeführt hatten. Das größere Weibchen maß bei seiner Ankunft $8\frac{1}{2}$ Fuß Länge und starb nach 11 Monaten.

Ad III. Dieses Tier wurde bereits in sehr schlechtem Zustande eingebracht. Es hatte nicht weniger als 20 sehr starke Abschürfungen an der Körperoberfläche. Eine derselben sah einer Verwundung durch einen Haken oder eine Speerspitze sehr ähnlich. Der gesamte äußere Rand der Schwanzflosse war sehr zerrissen. Das Tier nahm von seiner Ankunft, 31. Juli 1906, bis zum Tode durch 9 Tage keine Nahrung zu sich.

Ad IV. Den Angaben über die Größe des lebenden, jungen männlichen Tieres, das ich betrachten konnte und welches seit dem 5. November 1906 hier lebt, habe ich noch folgende Wahrnehmungen hinzuzufügen.

Die anatomischen und physiologischen Verhältnisse des *Manatus* sind sehr ähnlich denen, wie sie Dexler u. Freund[1]) für *Halicore dugong* angegeben haben. Der ganze Rücken des Tieres ist mit einzeln stehenden, bis 3 cm langen Haaren besetzt, an den Schnauzenteilen stehen starke, kurze Borsten besonders dicht. Der Körper ist dunkel blaugrau gefärbt, der Bauch etwas lichter bleigrau als der Rücken mit einzelnen gelblich-weißen Flecken. Solche finden sich auch am Gesichtsteile, einer umzieht als hufeisenförmiger Flecken die Nüstern.

Die Lidspalte ist rund und von einem starken Ringmuskel umzogen, die Cornea bedeckt von einer Gallertschicht, dem modifizierten

1) Dexler, H. und L. Freund, Zur Biologie und Morphologie von Halicore dugong, in: Arch. Naturg., Jg. 72, Bd. 1, 1906, p. 77—106.

Augendrüsensecret (Dexler u. Freund). Selbst bei starker Berührung des Auges erfolgt kein Cornealreflex, ein Beweis für den wirksamen Schutzcharakter der Gallertschicht. Sonst wird eine Berührung der Schnauzenteile, namentlich dort, wo die starken Borsten stehen, sofort (reflektorisch) und jedenfalls schmerzhaft empfunden, da sie sehr starken Unwillen erregt. Der Gaumenfortsatz ist nicht so mächtig wie bei *Halicore*. Die Schnauzenbildung ist aus den Abbildungen zu ersehen und zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei *Halicore*, was aus den bisher bekannt gewesenen Zeichnungen (Murie, Turner etc.) bei weitem nicht so einleuchtete. Die Dreiteilung des Schnauzenfeldes, die Seitenfalten und Seitenfurchen fehlen. Dagegen steht infolge des Mangels der Kieferknickung die Fläche selbst schräg dorso-oral, viel steiler als bei *Halicore*. Lateral ist die Schnauzenfläche durch sehr tiefe Furchen von der Seitenwand des Kopfes abgetrennt.

Am Halse finden sich wie beim Dugong 2 starke Kehlfurchen. Jede Flosse trägt 3 stumpfe, kurze Nägel. Von einem Stützen auf die Flossen oder gar Gehen mit demselben kann meiner Meinung nach bei dem unproportionierten Verhältnis zwischen dem schwachen Gelenk und dem enormen Körpergewicht gar keine Rede sein, und ich muß mich den betreffenden Ausführungen bei Dexler u. Freund anschließen. Von der Genitalöffnung, die nicht weit hinter dem Nabel liegt, zieht zum After ein dunkler Streifen. Ein Eingehen in dieselbe löst ein wütendes Schlagen mit den Schwanzflossen aus. Die Bestimmung des Geschlechts ist nicht schwierig. Beim Männchen (im vorliegenden Falle) liegt der Penis zurückgezogen in einem unter der Haut befindlichen Schlauche, der sich caudalwärts von der äußerlich sichtbaren Einziehung erstreckt. Das Weibchen kennzeichnet der Längsschlitz der Vulva mit den beiden seitlichen Labialwülsten (Murie[1]), tab. 7, fig. 4). Beim vorliegenden männlichen Tier fand ich jederseits eine achselständige Brustwarze. Vom Weibchen ist deren Existenz bekannt, vom Männchen hingegen leugnet Murie trotz sorgfältigen Nachsuchens deren Vorhandensein. In der Aftergegend zeigen sich einige parallele Querfurchen, die vom Einziehen des Schwanzes herrühren. Die Faeces sind wurstförmig, daumendick, schwarz, 2—3 cm lang, abgerissen.

Das Tier schwebt fast bewegungslos im Wasser, die Schwanz-

1) Murie, James, Further observations on the Manatee, in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 11, pt. 2, 1880 (1879), p. 19—48.

flosse immer tiefer gestellt als den Kopf, oder schwimmt träge umher. Es ist erstaunlich, wie rationell der Körper gebaut ist, um sich trotz seines großen Gewichts auch bei ganz niedrigem Wasserstande — das Wasser ist kaum 3mal so hoch wie das Tier selbst — ohne große Anstrengung schwimmend erhalten zu können. In langen Intervallen, 5 Minuten und mehr, erhebt das Tier die Nüstern über die Wasseroberfläche, um zu atmen. Chapman[1]) und Murie geben wesentlich kürzere Zeitintervalle an und zwar nicht nur für das ruhende Tier, mehr noch für das in Bewegung befindliche. Ein- und Ausatmung verursacht ein schnaufendes Geräusch. Beim Fressen werden die Seitenpartien des Schnauzenfeldes weit auseinander gebreitet und dann wie Schaufeln eingezogen; so wird das Gras, das im Aquarium auf dem Wasser schwimmt, in die Nähe der Mundspalte gebracht. Kommen dabei die Nüstern zufällig über Wasser, so werden sie, wenn das bestimmte Atemintervall nicht abgelaufen ist, nicht geöffnet. Daran ist das Tier eben nicht gewöhnt, daß es in der Freiheit die unter Wasser stehenden Pflanzen abgrast und sich zeitlich davon getrennt zum Atemschöpfen erhebt. Während des Fressens schwebt das Tier ganz ruhig, nur eine sehr langsame Flossenbewegung rückwärts-auswärts, dann nach vorn einwärts mit endlichem Anlegen der Flossen an die Brust ist bemerkbar, manchmal erfolgt ein ganz leises Anziehen des Schwanzes gegen die Brust.

Es ist ungemein schwer, Sirenen längere Zeit in der Gefangenschaft zu halten. Es mag dies einerseits damit zusammenhängen, daß die Tiere, obwohl Seewassersäuger, sich doch meistens in den seichten Gewässern der sandigen Küsten, hauptsächlich sogar in ziemlich abgeschlossenen Buchten aufhalten, daher eigentlich brackiges Wasser ihr Element darstellen, eine Bedingung, die sich künstlich nicht so leicht herstellen läßt. Andrerseits spielt wohl die in der Gefangenschaft unumgänglich geänderte Zusammensetzung der Nahrung eine große Rolle. Ferner üben sicher auch die neuen klimatischen Verhältnisse und die von diesen abhängige Temperatur des Wassers eine große Wirkung aus, und endlich mögen die unnatürlich sexual-biologischen Bedingungen nicht ohne Einfluß bleiben. Namentlich dem letztgenannten Umstand schreibe ich es zu, daß der jetzt im Aquarium befindliche *Manatus* seit 2 Jahren lebend

1) Chapman, Henry C., Observations on the structure of the Manatee, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, 1875, p. 452—462.

gehalten werden konnte. Er ist nach seinen Körpermaßen noch ein sehr junges Tier, wodurch übrigens das Anpassen an das Aquariumleben ungemein erleichtert worden sein mag, und hat wahrscheinlich noch gar nicht die Geschlechtsreife erreicht.

Aus den oben angeführten Gründen liegen nur wenige Beobachtungen über die Lebensweise der Sirenen in der Gefangenschaft vor (s. die Zusammenstellung Freund's). Aus der neuesten Zeit

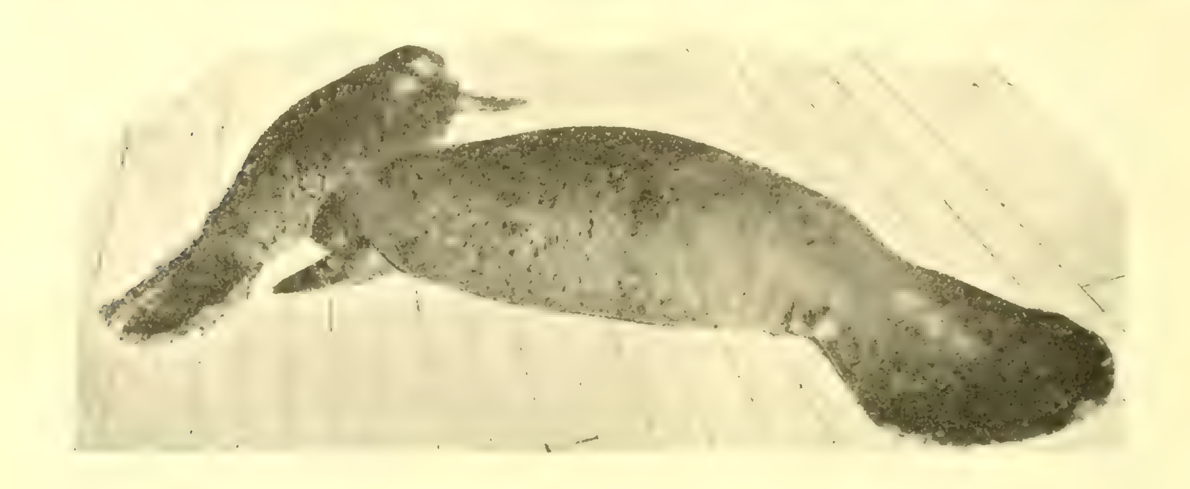


Fig. A.
2 *Manatus latirostris* auf dem Boden des entleerten Bassins (New Yorker Aquarium).



Fig. B.
*Manatus latirostris*, den Kopf über Wasser, nach Futter schnappend (New Yorker Aquarium).

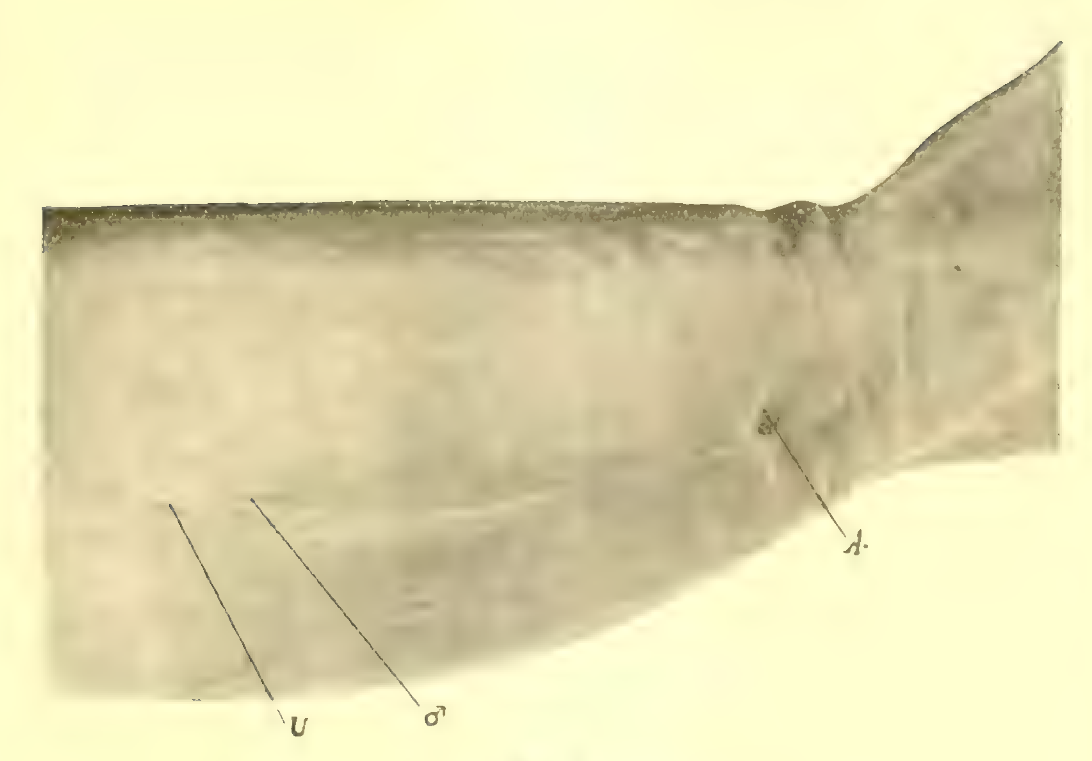



Fig. C.
*Manatus latirostris*, von der Bauchseite.
*U* Nabel, ♂ männliche Geschlechtsöffnung, *A* Afteröffnung.

existieren nur noch die Aufzeichnungen Direktor Townsend's [1]) über die unter seiner Leitung gehaltenen Tiere, woraus einiges wiedergegeben sei.

Das Wasser, in dem die Tiere gehalten werden, hat eine Tiefe von nur 90 cm, worauf schon oben bei Besprechung des Körpergewichts hingewiesen wurde. Es wird künstlich auf einer Temperatur von 21,1° C gehalten und täglich erneuert. Aus einem Grunde, der unten erwähnt wird, pumpt man den einen Tag süßes, den nächsten Salzwasser in das Bassin. Die Tiere werden bald sehr zahm und nehmen dann das Futter aus der Hand, wozu sie den Kopf über die Wasseroberfläche erheben. Das Weibchen soll darin geschickter sein als das Männchen. Der *Manatus* wird hauptsächlich mit „eel-grass“ (Zostera marina) gefüttert, nimmt aber auch Seesalat (Ulva lactuca). Hochinteressant ist es, daß nach Dexler u. Freund *Halicore dugong* im fernen Australien sich größtenteils von Zostera

1) z. T. in: 9. Annual Report of the New York zool. Society, 1905, p. 13.

capricorni und Halophila ovalis ernährt! Als einmal der Vorrat an den erwähnten Pflanzen ausging, wurden einem Weibchen Kohl und junge Sprosse von Sellerie gegeben und gern genommen, während ein anderer männlicher *Manatus* (I) nicht veranlaßt werden konnte, irgendwelches Gemüse zu nehmen. Aus der Literatur sind aber auch verschiedene andere Gemüsearten bekannt, die vielfach gern genommen wurden und die die Fütterung in der Gefangenschaft ermöglichten. Die Tiere sind etwas lebhafter des Morgens bis zur Fütterungszeit, nach dem Fressen liegen sie faul auf dem Boden und kommen nur in Intervallen von 5—8 Minuten an die Oberfläche, um zu atmen. Wenn sie aus dem Wasser gebracht werden, werden diese Intervalle nicht verkürzt. An einer Seite besitzt der Behälter einen leicht ansteigenden Boden, die Tiere kriechen aber nie aus dem Wasser heraus, wie sie dies ja auch in der Freiheit nicht tun. Dementsprechend ist auch die Abbildung eines halb aus dem Wasser ragenden *Manatus* in Brehm's Tierleben zu beurteilen. Das Weibchen (II) pflegte sich in den ersten 3 Monaten der Gefangenschaft beim Ablassen des Aquariumwassers jedesmal auf den Rücken zu legen (Copulation während der Ebbe?). Später wurde diese Gewohnheit aufgegeben, und es ruhte dann in dem leeren Bassin auf dem Bauche, die breite Nase dicht dem Boden angedrückt. Solange das junge Männchen lebte, hielten sich beide in der Ruhe und Bewegung dicht aneinander. Dieses Männchen ging nach 8 Monaten ein. In seinen innern Organen sollen Trematoden gefunden worden sein, von denen einige sogar die Hirnhäute durchbohrt hätten (?). Wahrscheinlich handelte es sich um den von *Manatus* bekannten Trematoden *Amphistomum fabaceum* Dies. (Linstow, 1878/79). Auch Chapman (p. 456) erwähnt ihn, den Dickdarm seines *Manatus americanus* füllend. Ein anderes Männchen starb an Pneumonie, als im Februar einige Fenster des Aquariums repariert wurden, ein Zeichen, wie empfindlich die Tiere unserm Klima gegenüber sind.

Die Manati des New Yorker Aquariums sind alle von Florida gebracht worden und zwar von Sebastian River, Palm Beach (Worth Lake) und Miami an der Ostküste sowie Marco an der Westküste. Die Tiere waren daselbst dem Aussterben nahe, da in einer ganz unqualifizierbaren Weise Jagd auf dieselben gemacht wurde, so daß es ihnen fast ebenso gegangen wäre wie ihrer ausgerotteten Schwester, der *Rhytina stelleri* (sive *Hydrodamalis*). Nun ist es aber der Regierung gelungen, diesem Treiben Einhalt zu tun, und so wird berichtet, daß die Art jetzt wieder im Aufblühen be-

griffen sei. An der Westküste Floridas, wo das Tier einstmals so häufig war, daß man einen ganzen Bezirk nach ihm „Manatee" benannte (auch ein Manatee-River und ein Ort Manatee existiert daselbst), wird jetzt für jedes erlegte Stück eine Steuer von 100 Dollar (= 420 Mark) erhoben. Sein Verbreitungsgebiet reicht — ausschließlich an der Ostküste Amerikas — bis etwa zum 29.° n. Br.; ein *Manatus* ist noch in Ormond am Halifax River (Ostküste von Florida) gefunden worden. Seine sonstige Verbreitung ist bekannt.

Interessant sind die Angaben, die A. W. Dimock[1]) über die Jagd auf diese Tiere berichtet. Die Indianer Zentral-Amerikas erjagen den *Manatus* mit Harpunen oder Speeren, an denen starke Stricke befestigt sind. Gewöhnlich wird er aber mit Netzen gefangen, die in den Flußmündungen oder den Eingängen in die Lagunen senkrecht zum Wasserstrome gestellt werden. Die Tiere sind infolge der Verfolgungen äußerst scheu und vorsichtig geworden; sie weichen den Netzen aus, kehren um oder suchen so lange, bis sie eine Stelle zum Durchschlüpfen gefunden haben. Erst nachdem Dimock tagelang mit seinem Boote in den Buchten herumgefahren, verloren die Tiere ihre allzu große Scheu. Freilich muß bemerkt werden, daß Dimock keine eigentliche Jagd auf sie machte, sondern daß es sich um die Erlangung lebender, unbeschädigter Tiere für das New Yorker Aquarium handelte. Einigemal gelang es ihm, einem Exemplar ein Netz über den Kopf zu werfen, doch begann dasselbe so wütend um sich zu schlagen, daß beinahe das Boot zum Kentern kam. Schließlich gelang es in ein paar Fällen, um das Tier noch Seile zu legen, Flossen oder Schwanz zu sichern und den Gefangenen zum Ufer zu bugsieren. Hier wurde dann ein großer Kasten unter das Tier geschoben und dieser samt dem darin befindlichen *Manatus* auf ein größeres Boot gehißt und mittels Dampfer zur nächsten Eisenbahnstation gebracht. Als ein Tier auf trocknes Land gezogen wurde, begannen wieder stürmische Bewegungen, bald jedoch schien es zu ermüden und sich zu beruhigen, um nach einiger Zeit abermals anzufangen. Ein Tier, das zu lange auf dem Boden liegen gelassen worden war, verendete nach 26 Stunden. Es dürfte dies damit zusammenhängen, daß infolge des großen Körpergewichtes das Brustbein gegen Herz und Lungen gedrückt wird, Atmung und

1) Dimock, A. W., The art of catching the Manatee, in: Cent. Mag., Vol. 73, p. 848.

Blutcirkulation sehr behindert werden und der Körper bald erkaltet. Ähnliches wird ja auch von einem Dugong berichtet (Dexler u. Freund), der 24 Stunden auf dem Lande lag. Und Townsend bemerkt, daß die Manati auf dem Trocknen verhältnismäßig hilflos sind, nur seitliche Bewegungen machen und diese mit auffallender Anstrengung. Daran schließen sich die bereits früher gemachten Bemerkungen über das ans Land Gehen der Sirenen.

## Nachtrag.

Während der Drucklegung starb leider der *Manatus* IV (am 22. April 1908). Es hat somit von allen Manati am längsten in der Gefangenschaft ausgehalten. Von pathologischen Veränderungen, für deren histologische Feststellung ich meinem Chef, Herrn Prof. Dr. James Ewing, zu besonderm Danke verpflichtet bin, wären zu erwähnen: eine akute Verfettung und granulierte Degeneration der Leber; in der Niere Degeneration, Erosion und Abstoßung der Epithelzellen, multiple Hämorrhagien, Blut- und Eiweißexudation in die Glomeruli, Erweiterung der Glomeruli, kurz eine akute exsudative Nephritis.

Weiter wäre zu bemerken, daß über die *Manatus*-Jagd von J. A. Dimock eine Reihe schöner Aufnahmen in „The Illustrated London News" No. 333, 5. September 1908, erschienen sind.

## Erklärung der Abbildungen.

Tafel 9.

Fig. 1. Ansicht des Kopfes von halbrechts.

*cHf*, *oHf* caudale und orale Halsfurche, *Gi* Gingiva, *GF* Gaumenfortsatz, *H* Hals, *K* Kinn, *Oc* Auge, *Sch* Schnauze.

Fig. 2. Linke Seitenansicht des Kopfes.

*B* Behaarung, *GF* Gaumenfortsatz, *H* Hals, *K* Kinn, *Oc* Auge. *Sch* Schnauze, *UL* Unterlippe.

Fig. 3. Ansicht des Kopfes und der Brust von der Unterseite.

Die Flossen *VF* sind an die Brust angezogen; *B* Behaarung, *H* Hals, *K* Kinn, *Sch* Schnauze.

# Beitrag
# zur Kenntnis der Säuger von Tripolis und Barka.

Von

**Dr. Bruno Klaptocz.**

**Mit 2 Abbildungen im Text.**

Unsere Kenntnisse betreffend die Säugetiere von Tripolis und Barka sind zwar recht mangelhaft, gleichwohl aber besser als die Kenntnis der meisten andern Tiergruppen aus diesen Gebieten. Am meisten hat hierzu wohl die von Whitaker ausgerüstete und von Dodson 1901 durchgeführte Expedition beigetragen, deren Mammalier-Resultate von Oldfield Thomas (17) publiziert wurden. Thomas verzeichnet 21 Arten, wobei allerdings auch eine „*Canis sp.* probably a domestic dog" sowie eine „*Vulpes sp.*", von denen nur Schädel vorlagen, inbegriffen sind.

Jene Expedition, die in die Zeit vom Beginn des April bis Anfang August fiel, wandte sich von der Stadt Tripolis über Bondschem in die Gegend von Sokna, von hier nach Mursuk und wieder über Sokna zurück nach Bengasi. So wurde ein großer Teil Tripolitaniens durchquert, allein, den Verhältnissen des Landes entsprechend, mit einer, wie schon Thomas bemerkt, dem Sammeln wenig zuträglichen Schnelligkeit; andrerseits dürften diese einförmigen, vegetationsarmen Inlandsdistrikte an Formenreichtum auch zurückstehen gegen die zwar räumlich viel beschränktern, aber, weil im Bereiche der regelmäßigen Mittelmeerniederschläge gelegen, günstigere Vegetationsverhältnisse aufweisenden Küstengebiete, vor allem deren gebirgige Teile.

Was die cyrenäische Halbinsel anlangt, so findet man einige, aber recht spärliche Angaben über Säuger in Haimann's „Cyrenaika"

6) und zwar sowohl im Text wie auch in einer daran geschlossenen Liste der mitgebrachten und von Cornalia, oft nur dem Genus nach, bestimmten Tiere; immerhin aber ist diese Ausbeute sehr interessant wegen der Klärung der Maulwurfsangaben für dieses Gebiet.

Alle übrigen Angaben über das Vorkommen von Säugern in den in Rede stehenden Gebieten finden sich teils in zoologischen, teils in Reisewerken, aber so zerstreut, vereinzelt und oft unklar, daß, wenn im Folgenden der Versuch einer Zusammenstellung gemacht wurde, dieselbe keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit machen kann und dies um so weniger, als ja nur ein geringer Teil der Reisewerke durchgesehen werden konnte.

Es sei hier noch darauf verwiesen, daß sicherlich in vielen Sammlungen kleine Säugetiere aus Tripolis im engsten Sinne sich finden, über die noch nichts veröffentlicht wurde. In der zu diesem Zwecke vortrefflich gelegenen Stadt Tripolis befaßten sich nämlich schon seit längerer Zeit Leute mit dem Export von meist lebenden Reptilien und kleinen Säugern. Zur Zeit meiner Anwesenheit oblag diesem Geschäft seit 7 Jahren Herr Richard Storch, dem ich auch manche beachtenswerte Mitteilungen verdanke. Leider war gerade damals sein Geschäft (infolge eines im Frühjahr 1906 erschienenen Iradé, welches verbot „chaméléons, lézards et les autres animaux insectivores de ce genre, qui sont très utiles pour l'agriculture.“ lebend aus dem Vilajet Tripolis auszuführen) überhaupt und somit auch in bezug auf Säuger im Niedergang begriffen.

Da andrerseits von Arabern, die zum ersten Male mit derartigen Aufträgen betraut werden, fast nichts zu erhalten ist und ich selbst während eines $2^1/_2$monatigen Aufenthaltes in den Küstengebieten (Sommer 1906) mit dem Sammeln der verschiedensten Tiere zu sehr beschäftigt war, als daß ich den ohnehin so schwer zu erlangenden Säugern besondere Aufmerksamkeit hätte schenken können, hielt sich die Zahl der von mir erlangten Säugetiere innerhalb bescheidener Grenzen.

## Chiroptera.

### *Vespertilionidae.*

#### ***Vespertilio (Eptesicus) serotinus isabellinus*** Temminck.

Temminck (15, p. 206) schreibt von seinem „*Vespertilio isabellinus*“: „Habite l'Afrique septentrionale, vit en grand nombre dans les environs de Tripoli“.

Diese Form des über den größten Teil der alten Welt und vielleicht auch Mittelamerika verbreiteten *Vespertilio serotinus* Schreber wurde außer in Tripolis noch in Tunesien und Algerien gefunden und wird auch für Kleinasien, Persien und Turkestan angegeben.

### *Vespertilio (Pipistrellus) kuhli* Natterer.

♀. Stadt Tripolis, 29. 7.

Maße (Alkoholexemplar) in mm: Schnauzenspitze bis Schwanzursprung 41.3, Schwanz 35.1, Unterarm 34.1, 3. Finger, Metacarpale 33,4, 1. Phalange 11, 3, 2. Phalange 9.6.

Schädel: größte Länge 12.8, Interorbitalbreite 4.5, Intertemporalbreite 3.6, Breite der Hirnkapsel 6.3, von der Vorderseite des Caninus bis zur Rückseite des letzten Molaren 4,8.

Die Körperhaare sind im basalen größten Teile, der aber normalerweise nicht sichtbar ist, bräunlich-schwarz, im Endteil an der Unterseite weißlich, an der Oberseite von einer lichten Farbe, die zwischen Ridgway's (9) „Buff" und „Isabella color", aber dem erstern merklich näher steht. Außer in der Färbung weicht dieses Tier von einer *kuhli* aus Marseille nicht ab; höchstens der Canin ist bei dem Tier aus Tripolis etwas gedrungener. Es sei hier darauf verwiesen, daß laut Anderson und Winton (1, p. 126) *kuhli*-Exemplare vom Rande der Wüste in der Regel viel fahler gefärbt sind als solche von andern Orten Ägyptens.

Diese Art, die bereits von Blasius (4, p. 65) aus Tripolis erwähnt wird, ist über die Mittelmeerländer und das südliche Asien bis Indien verbreitet.

Das vorliegende Exemplar wurde im Suk turk gefangen, der Hauptbazargasse in der Altstadt von Tripolis, wo es gleich vielen andern meist in der Höhe der diese Gasse stellenweise an Gerüsten laubengangartig überspannenden Weinreben flog. Wohl die meisten Fledermäuse, die man in den Städten (Tripolis, Bengasi, Dernah) sieht, gehören dieser Art an, namentlich aber jene, welche die fliegenreichen Kaffee- und Gasthauslokale, erleuchtete wie dunkle, besuchen. In Bengasi beobachtete ich über 1/2 Stunde 2 kleine Fledermäuse, die in regelmäßigen Intervallen von 20 Sekunden bis 2 Minuten einen hellerleuchteten belebten Kaffeehausraum aufsuchten, immer durch die von Menschen vielbenutzte Türöffnung. Allerdings werden die Fledermäuse in diesen Gegenden von Menschen nicht so sinnlos verfolgt wie anderwärts.

### *Vespertilio deserti* Thomas.

Diese nach Thomas (17) von der *kuhli* durch besonders helle Färbung und, auch relativ, sehr geringe Schädelmasse unterschiedene Art wurde nach einem Exemplar aus Mursuk beschrieben.

In der Meschia, d. i. die Oase, welche die Stadt Tripolis umgibt, jagen die Fledermäuse, nach der verschiedenen Größe zu urteilen, mehreren Arten angehörig, meist über den Wegen. In den Höhlen der Steinbrüche von Gherran und des Ghariangebirges, in den Höhlen bei Dernah und in der des Dschok (Lethe) bei Bengasi konnte ich trotz angestrengten Suchens ebensowenig Fledermäuse finden wie in verfallenen Gebäuden der Meschia und in einer Ruine bei Gharian; sie müssen, da sie zweifellos mindestens an einigen der genannten Orte vorhanden sind, hier viel besser versteckt sein als in Mittel-Europa.

Die Araber des tripolitanisch-cyrenaischen Küstengebietes bedienen sich folgender Bezeichnungen für Fledermaus: pfärr filéll (Abendmaus) und tur (auch tir) iléll.

## Insectivora.

### *Macroscelididae.*

### *Macroscelides (Elephantulus) rozeti deserti* Thomas.

♂ (jung). Dschebel Tegrinna, 19./9.

*Macroscelides rozeti* Duvernoy ist aus Algerien und Tunesien bekannt; der von der typischen Form (Oran) in der Färbung stark abweichende *Macroscelides rozeti deserti* wurde von Thomas (16) nach Exemplaren „near Djebel Bourzel, Biskra" beschrieben. Nach Trouessart (23, p. 373) „gehören wahrscheinlich auch die Exemplare der Region der tunesischen Schotts (expédition Roudaire) zu dieser östlichen und südlichen Unterart".

Von Tripolis scheint bisher in der Literatur ein *Macroscelides* überhaupt nicht erwähnt zu sein, obwohl sich z. B. in der Sammlung der zoologischen Institute der Universität Wien ein erwachsenes, ausgestopftes Männchen mit der Angabe „Tripolis" befindet.

Dieses Tier steht ebenso wie das vom Dschebel Tegrinna in der Färbung dem *rozeti deserti* nahe, während sie mit Ridgway's „ecru drab", nach Thomas ziemlich genau die Farbe des typischen

*rozeti*, nicht einmal eine entfernte Ähnlichkeit aufweisen; doch scheinen sie etwas dunkler und lebhafter gefärbt zu sein, als es *rozeti deserti* nach den betreffenden Angaben ist.

Das junge, lebhafter gefärbte Tier, das seiner sichern Provenienz halber vorwiegend Beachtung verdient (das alte, ausgestopfte Exemplar ist vielleicht auch etwas gebleicht), weist an der Oberseite eine ziemlich dunkle Färbung auf, entsprechend dem Umstand, daß die Enden der Haare — deren größerer basaler Teil allenthalben, auch auf der weißen Unterseite, bald lichter, bald dunkler grau ist — schwarz gefärbt sind, während der basalwärts daranschließende Teil licht bräunlich-gelb mit einem Stich ins Rötliche ist. An den Übergangsstellen zwischen Ober- und Unterseite, namentlich aber hinter den Ohren wird der schwarze Endteil der Haare kürzer oder fehlt ganz, und die Färbung dieser Stellen wird lichter und reiner. Am Schwanz sind die Haare der Oberseite hell bräunlich, die der Seiten und der Unterseite weißlich.

Die Maße des in Alkohol konservierten Tieres, die, da es sich um ein junges Exemplar handelt, allerdings von geringem Wert sind, betragen in mm: Rüsselspitze bis After 70, After bis Schwanzspitze 90 (das letzte häutige Stück des Schwanzes im Ausmaß von etwa 20 mm riß beim Fang ab; doch fehlt kein Schwanzwirbel); Kopf mit Rüssel 39.4, Rüsselspitze bis Vorderwinkel des Auges 22.7, Länge des Ohres (in der Mitte des Ohrrückens gemessen) 19, längste Schnurrbarthaare gegen 60, Fuß bis zum Ende der Mittelzehe (ohne Kralle) 30.

Das einzige mitgebrachte und, wie erwähnt, junge Exemplar dieser in der Gegend von Gharian „Ossmegera“ und auch „Mussgimm“ genannten Tieres wurde am Dschebel Tegrinna, einer felsig-steinigen Kuppe im Süden von Gharian, beim Wälzen von Felsblöcken aufgescheucht; im grellen Sonnenlicht bewegte es sich, anscheinend stark geblendet, schwerfällig springend, weit gewandter dagegen, sobald es wieder in den Schatten größerer Blöcke kam. In der Gefangenschaft hielt es sich bloß etwas über 4 Tage, verhielt sich untertags ganz ruhig, ließ dagegen durch den größten Teil der Nacht sein feines, schrilles, bis 40 Schritt weit hörbares Stimmchen vernehmen. Es fraß scheinbar Fliegen, ließ aber größere Heuschrecken und Käfer sowie einen Gecko unberührt. Erwachsene Tiere sollen dagegen auch gleichgroße Nager überfallen; die im Ghariangebirge heimischen Fänger des Herrn Stoeck gaben die aus jenem räuberischen Verhalten entspringende Notwendigkeit eines Einzeltrans-

ports als Grund an, weshalb sie *Macroscelides* nie nach Tripolis gebracht hätten, obwohl er nicht selten sei.

## *Erinaceidae.*

### *Erinaceus algirus* Duvernoy.

♀. Meschia, Tripolis, 26./7.

Erwachsen; Länge des Hinterfußes bis zum Ende des Nagels der 2. Zehe 40 mm.

Die dunklen Ringe der Stacheln liegen etwa in dem von der Basis an gezählt 3. Viertel [nicht im 2., wie bei den Exemplaren Lataste's (7, p. 200) aus Tunesien und Algerien] und stimmen somit mit den von Dobson (5) als *Erinaceus fallax* aus Tunesien und Tripolis beschriebenen Exemplaren überein.

Die eigentlichen Schnurrbarthaare sind durchwegs dunkel; gegen das Ende werden sie lichter.

Mehr oder minder dunkel gefärbt, bzw. behaart, sind: der vordere Teil des Kopfes, der Vorderfuß einschließlich des distalen Drittels des Unterarms (an seiner Vorderseite etwas mehr als an seiner Hinterseite), nahezu die ganzen Hinterextremitäten sowie, allerdings beträchtlich lichter und besonders an den Seiten mit einzelnen weißen Haaren durchsetzt, der ganze zwischen, hinter und außerhalb von ihnen gelegene, unbestachelte Teil des Körpers, den Schwanz eingeschlossen. Am Kopf reicht die dunkle Färbung etwas hinter die Mundwinkel, schließt auch die Augen ein und sendet dann, oberhalb der Augen, 2 symmetrische dunkle Streifen nach hinten, derart einen weißen Fleck einschließend, der gerade vor der mächtig entwickelten, spaltenartigen, nackten Stelle liegt, welche den vordersten, zwischen den Ohren gelegenen Teil des Stachelkleides in 2 symmetrische Hälften teilt. Mehr oder minder dunkel sind ferner sämtliche, unmittelbar an das Stachelkleid grenzenden Haare.

Die Ohren sind auf der ganzen Rückseite dunkel, auf der Vorderseite bloß am Rande.

Die nicht erwähnten Teile der Körperoberfläche, mit Ausnahme der von den Stacheln bedeckten, sind weißlich.

An den Vorderfüßen sind die 3 metacarpalen Ballen fast gar nicht entwickelt, sehr stark dagegen die beiden carpalen. Auch an den Hinterfüßen sind die 3 metatarsalen Ballen kaum kenntlich; die beiden stark hervortretenden tarsalen sind miteinander ver-

schmolzen, und am rechten Fuß geht die Verschmelzung so weit, daß eine Grenze gar nicht mehr erkennbar und nur ein entsprechend großer Ballen vorhanden ist.

Diese Art ist nach Westen durch Tunesien, Algerien und Marokko bis an den atlantischen Ozean verbreitet, während der östlichste bisher bekannte Fundort durch die Gegend von Tripolis dargestellt wird.

Von hier wurde sie zuerst wohl von Dobson (5) als *Erinaceus fallax* beschrieben und später auch von Grothe (3, p. LXVIII) mitgebracht.

Das vorliegende Exemplar stammt aus einem Garten der Meschia, wo dieser Igel sehr häufig sein soll. Am vorhergehenden Tag hatte ich schon aus demselben Garten einen etwas kleinern Igel gleicher Art erhalten, den ich längere Zeit lebend hielt. Er wich in seinem Benehmen von dem eines gefangenen *Erinaceus europaeus* nicht ab, erwies sich als gefräßig (er wurde meist mit toten, verdorbenen Reptilien gefüttert) und wurde nützlich als eifriger Blattidenjäger.

### *Erinaceus deserti* Loche.

♀, jung. Umgebung von Bengasi, 31. 8.

Dieses junge Tier — Schnauze bis After 115, Hinterfuß bis zum Ende der 4. Zehe (ohne Kralle) 27 mm — gehört wohl zu *Erinaceus deserti* Loche, mit dessen Beschreibung von Lataste (7, p. 202) es übereinstimmt, abgesehen davon, daß eine den vordersten Teil des Stachelkleids symmetrisch halbierende, nackte Stelle lange nicht so deutlich ausgeprägt ist wie etwa bei dem eben erwähnten erwachsenen *Erinaceus algirus*; sie ist vielmehr bloß angedeutet. Vielleicht ist dies ebenso wie die jugendliche Färbung der Stacheln auf das geringe Alter des Tieres zurückzuführen.

Anderson und Winton, welche *Erinaceus deserti* Loche mit *aethiopicus* Ehrenberg für identisch halten, glauben (1, p. 163), daß die als „*Erinaceus deserti* Loche bekannte Form der tunesischen und algerischen Sahara bloß eine Lokalrasse der östlichen Sudanform" sei, welch letztere „vom tunesischen Igel bloß in gewissen Einzelheiten abweiche wie in den größeren Ohren und der geringeren Zahl von Wülsten an den Stacheln; doch gibt es auch in letzterer Hinsicht keine scharfe Grenze zwischen beiden, da die Zahl der Wülste bei den Sudanexemplaren 18—22, bei jenen von Tunesien 22—24 beträgt".

Auch in dieser Hinsicht würde das vorliegende Bengasiner Tier

der tunesisch-algerischen Form zuzurechnen sein, da die Zahl der Wülste an seinen Stacheln 19—24 beträgt, wobei noch zu bemerken ist, daß, wie Querschnitte lehren, diese Wülste vielfach in Teilung begriffen sind, so daß ihre Minimalzahl bei vollkommen erwachsenen Stacheln jedenfalls höher ist als 19. Die Stacheln, welche auf den Wülsten mit kleinen Wärzchen besetzt sind, erreichen am Rücken des vorliegenden Exemplars erst eine Maximallänge von 12,5 mm und weisen größtenteils bloß das dunkle Subterminalband auf. Manche von ihnen, die ungefähr die angegebene Größe erreicht haben, sind noch ganz farblos (weißlich), während wieder andere, dicht neben ihnen stehende kaum halb so groß, aber in der basalen Hälfte bereits dunkel gefärbt sind.

Am weitesten in der Färbung vorgeschritten sind die zwischen den Ohren stehenden Stacheln, die, obwohl auch nicht länger als 12 mm, bereits ein 2. dunkles Band an der Basis aufweisen. Die Spitzen der Stacheln sind durchwegs sehr hell, weiß, und der kleine zwischen ihnen und dem Subterminalband gelegene Teil hat meist einen rötlich-braunen Ton, der auf den Gesamteindruck der Färbung des Stachelkleides bestimmend wirkt.

Vorder- und Hinterfüße, Schwanz und Schnauze sind dunkel gefärbt. Die dunkle Färbung der letztern setzt sich, nach hinten lichter werdend, bis über das Auge fort. Die Stirn, der vor den Ohren gelegene Teil des Kopfes sowie das Kinn zeigen einen rötlich-braunen Anflug. Die Kehle sowie alle übrigen Teile der Unterseite sind weiß. Die großen Ohren, die angedrückt bis über die Augen reichen, sind auf der ganzen Rückseite dunkel und besitzen an der Vorderseite einen dunkeln Rand, der an der Innenseite und an der Spitze viel breiter ist als an der Außenseite.

Die 3 metacarpalen Ballen, von denen der weitaus größte mittlere an der Basis der 3. und 4. Phalanx die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks aufweist, sind deutlich ausgeprägt und ebenso auch die beiden Carpalen, von denen der äußere über doppelt so groß ist als der innere. Die 3 metatarsalen Ballen sind ähnlich, aber wesentlich schwächer als die metacarpalen ausgebildet; die tarsalen sind klein, wenig erhaben und auf einem Fuß verschmolzen.

Auch der Bau des Schädels (größte Länge 37,3, größte Breite 22,5, Interorbitalbreite 11,5 mm), namentlich die mächtig entwickelten Gehörkapseln stimmen überein mit den Verhältnissen von *Erinaceus deserti*, der aus Algerien und Tunesien bekannt ist, während der von ihm als Art vielleicht nicht getrennt zu haltende *Erinaceus*

*aethiopicus* in Ober-Ägypten [1], Nubien und Dongola sowie am Senegal [2] gefunden wurde.

Das mitgebrachte Exemplar lag am Morgen bei einem Steinhaufen im Südosten von Bengasi, zwischen dieser Stadt und der Lethe, und wäre, da seine Farbe mit der des hier meist mit roter Erde bedeckten Bodens bis zu einem gewissen Grade übereinstimmte, beinahe übersehen worden. In der Gefangenschaft hielt es sich, trotz relativ sorgfältiger Pflege, vielleicht seiner Jugend wegen, nur kurze Zeit.

Nach den Angaben Einheimischer sollen Igel in der Umgebung von Bengasi häufig sein; Haimann (6, p. 116) erwähnt sie für Cyrenaika überhaupt.

Sie werden hier ebenso wie in der Gegend von Tripolis und im Gharian-Gebirge ohne Rücksicht auf die Art „ganfūd" genannt.

Spitzmäuse finden sich sowohl in Barka wie in Tripolitanien im engern Sinne. Von Barka und zwar von Merdsch („Merg") erwähnt Cornalia bei Haimann (6, p. 138) eine „*Sorex*-Species", und andrerseits teilte mir Herr Storch in Tripolis mit, daß er einmal eine „sehr kleine Spitzmaus" aus dem Gharian-Gebirge erhalten habe.

Die Angaben über das Vorkommen von Maulwürfen auf der cyrenaischen Halbinsel sind zweifellos irrtümlich (s. *Spalax*).

## Carnivora.

### *Mustelidae.*

#### ***Zorilla lybica*** Hemprich et Ehrenberg.

Der Zorilla findet sich bei Tripolis und ist hier das größte unter den freilebenden Säugetieren der Meschia, wo er dem Geflügel ebenso verderblich wird wie bei uns Marder und Iltis. Herr Storch erhielt die Art — um eine andere kann es sich in Anbetracht der geographischen Verhältnisse wohl nicht handeln — einige Male. Auch mir versprachen Araber, nachdem sie sich wegen des „Gestankes" einen relativ hohen Preis ausbedungen, Tiere dieser Art zu bringen; allerdings erhielt ich keine.

Der Zorilla ist von Algerien bis Abessinien verbreitet und auch aus Kleinasien bekannt.

---

1) This species does not occur in Egypt properly so-called (1, p. 163).
2) Zit. nach Trouessart (22, No. 1292).

Sonst erhielt ich weder Nachrichten über Musteliden, noch sind mir Angaben aus der Literatur bekannt.

## *Canidae.*

### ***Vulpes zerda*** Zimmermann.

Der Fennek, aus der algerischen und tunesischen Sahara wie auch aus Ober-Ägypten, Senaar und Kordofan bekannt, dürfte im tripolitanisch-cyrenaischen Wüstengebiet eine allgemein verbreitete Erscheinung sein.

Trouessart (23, p. 381) zitiert ihn von Ghadames, und Rohlfs nennt ihn aus der Gegend von Sokna (13, p. 164) sowie aus dem, allerdings nicht mehr zu den genannten Gebieten gehörigen, Oasenarchipel von Kufra (l. c., p. 273).

## *Hyaenidae.*

### ***Hyaena hyaena*** (Linné).

Die gestreifte Hyäne kommt in ganz Nord-Afrika, vom Senegal und von Marokko bis Ägypten vor und ist außerdem durch das südliche Asien bis Indien verbreitet.

Thomas (17) erwähnt sie von „Getefa, near Sokna“; Haimann (6, p. 138) erhielt 1 junges, lebendes Tier in Bengasi.

Hyänen werden von den Reisenden oft genannt.

Die Angaben über Caniden sind sehr zahlreich, aber zoologisch von geringem Wert. Namentlich Schakale werden in den Reiseberichten allenthalben erwähnt, von der Küste wie von den Gebirgen, in den Oasen wie in der Steppe, ja selbst in der Wüste.

Ein von Haimann aus Bengasi mitgebrachtes Fell wurde von Cornalia (6, p. 138) als von „*Canis aureus*“ herstammend bezeichnet; *Canis aureus* Linné wird indes nach der heutigen Auffassung bloß durch den europäischen Schakal, der auch einen Teil Asiens bewohnt, repräsentiert, während die kleinen, nord-afrikanischen Schakale, soviel bis jetzt bekannt, in 2 Arten zerfallen, von denen *Canis anthus* F. Cuvier, die westliche Form, außer vom Senegal aus Algerien und Tunesien bekannt ist und *Canis variegatus* Cretzschmar in Ägypten auftritt.

Der größere *Canis lupaster* Hemprich et Ehrenberg, aus Ägypten und Abessinien bekannt, ist auch in Tunesien gefunden worden.

Auch „Füchse“ findet man in den Angaben der Reisenden öfters.

Thomas (17) erwähnt, daß ein „in einem alten Reservoir bei Sidi Faradje“ (etwa südlich von Bengasi, am 31.° n. Br., unweit der Küste) „gefundener Schädel von dem eines weiblichen *Vulpes aegyptiaca* vom untern Nil nicht zu unterscheiden sei.“

Über Viverriden finde ich in der Literatur keine Angaben. Weder in der Umgebung von Tripolis, noch im Gharian-Gebirge konnte ich Nachrichten über Ginsterkatzen erlangen, was um so bemerkenswerter ist, als eine Form dieser auffallenden Tiere, *Genetta afra barbara* Wagner (23, p. 383), aus der relativ nahen Gegend von Gabes (an der südtunesischen Küste) bekannt ist.

Was die Feliden anlangt, so sagt Rohlfs (11, p. 66), der „wilde Katzen und Lynxe“ erwähnt: „Löwen und Panther kommen nirgends in Tripolitanien vor.“ Das Vorkommen des letztgenannten Tieres, d. h. des *Felis pardus antiquorum* Griffith, scheint indes nicht ausgeschlossen zu sein, da Barth (2, p. 46) von einer Gegend südlich von Gharian und eine Tagereise nördlich von Misela sagt: „Panther sollen in dieser Gegend in großer Menge hausen.“ Einige Jahre vor 1906 wurde übrigens in einer Oase nahe der Küste und einige Stunden westlich von Sansur (einem Ort im Südwesten der Stadt Tripolis) ein „Leopard“ erlegt, ein Fall, der wegen seiner außerordentlichen Seltenheit in Tripolis vielen bekannt war. Es ist indes auch möglich, daß es sich in allen diesen Fällen um den Gepard, *Cynailurus jubatus guttatus* Hermann, handelt, ein Tier, das in Tripolitanien sicherlich weit verbreitet ist. Felle beider Arten sind in der Stadt Tripolis erhältlich, ohne daß sich aber die Provenienz — die Leopardenfelle stammen wahrscheinlich alle aus dem Sudan — feststellen ließe.

Die übrigen Felidenangaben in den durchgesehenen Reisewerken — wie z. B. die von Haimann (6, p. 116), daß nach den Angaben der Araber ein „grosso gatto selvatico colla coda lunga nelle regioni dell' interno“ von Cyrenaika vorkomme — sind viel zu unbestimmter Natur, um zoologisch verwertbar zu sein, und übrigens ungleich seltner als Canidenangaben.

## Rodentia.

### *Myoxidae.*

#### ***Eliomys munbianus tunetae*** Thomas.

1 ♀, 1 ♂ (jung). Gherran, 13.—14./7.

*Eliomys munbianus tunetae* Thomas [= *Eliomys lerotinus tunetae*

Thomas (19, p. 495 und 20, p. 172)] war aus Tunesien und dem angrenzenden Gebiet von Algerien (Bône) bekannt.

Meine Exemplare aus Tripolis scheinen mir von den Typen etwas abzuweichen, weshalb ich eine genaue Beschreibung gebe.

Maße der Alkoholexemplare in mm:

| | Kopflänge | Schnauze bis After | Hinterfuß (ohne Kralle) | Höhe des Ohres[1] | Längste Schnurren |
|---|---|---|---|---|---|
| ♀ | 35 | 108 | 25 | 20 | 52 |
| ♂ | 31,2 | 88 | 25 | 21 | 50 |

Beim ♀ ist der Schwanz verstümmelt; das ♂ mißt vom After bis zur Schwanzspitze (ohne Haare) 106, von der Basis des Schwanzes bis zur Spitze (ohne Haare) 103 mm.

Die Maße des Schädels des ♀ betragen:

Länge 33,3, Länge der Nasalia in der Medianebene 12,5, Länge der Frontalia in der Medianebene 11, Länge der Parietalia in der Medianebene 7,5; größte Breite bei den Jochbogen 19,5, größte Breite hinter dem Gehörgang 16,4, größte Dimension der Gehörkapseln 10,3, Länge der obern wie der untern Backenzahnreihe 5,55, Abstand der obern Prämolaren 4,7, der letzten obern Molaren 4,35 mm.

Die Schnauze und ihre Umgebung ist mit crêmefarbigen kurzen Haaren bedeckt; gegen die Oberlippen und besonders an denselben finden sich längere, weißliche Haare. Die Schnurren, von denen die dem Munde am nächsten einfarbig weiß, die obersten einfarbig schwarz, die bei weitem meisten aber bloß an der Basis schwarz und an der Spitze weiß sind (der schwarze Teil eines Haares ist um so größer, je mehr dasselbe den ganz schwarzen Haaren der Oberseite genähert ist), stehen noch im crêmefarbigen Teil. Über der vordern Hälfte des Auges sowie vor der Ohröffnung stehen je 1, meist 2 größere, mit den Schnurrbarthaaren übereinstimmende Haare. Über den Haaren des Schnurrbarts und dem vordern Augenwinkel näher als der Schnauzenspitze beginnt ein schmaler, schwarzer Streif, der sich hinter dem Auge gabelt; der breitere, untere Ast zieht an der Ohrbasis entlang und endet ein Stück hinter ihr; der kleinere zieht knapp am Ohr hinauf und endet, hinter dem Ohrrücken wieder herablaufend, etwa in der halben Höhe desselben. Beim jüngern Tier ist der obere Ast etwas weniger prägnant als beim alten und ebenso auch der vor dem Auge gelegene Teil des Streifens.

1) In der Mitte des Ohrrückens gemessen.

Im Winkel zwischen den beiden Ästen des Streifens, also in der Gegend der Vorderecke der Ohröffnung, stehen einfarbig weiße Haare.

Die crêmefarbigen kurzen Haare der Schnauzengegend gehen nach hinten, von einzelnen schwarzen Haaren durchsetzt, in längere gelbbraune über; am lebhaftesten wird die Färbung zwischen den Ohren, wo sie namentlich beim ältern Tier, rostbraun ist. Die kurzen Haare des Kinnes und die längern der Mundwinkel sind einfarbig, die der Kehle sowie der ganzen Unterseite des Körpers bloß an der Spitze weiß; im basalen Teil sind sie dagegen ebenso wie die Haare der Oberseite von mausegrauer Farbe. Die Wangen sind bis zum schwarzen Streifen weiß, hie und da mit einem crêmefarbigen Einschlag, der sich auch an den Haaren findet, welche an der Grenze zwischen der Ober- und Unterseite des Körpers stehen. Die längern Haare der Oberseite weisen in ihrem äußern Teil eine bräunliche Farbe auf, die beim jüngern Tier mehr fahl, beim ältern mehr rötlich ist.

Der an der Oberseite am dichtesten behaarte Schwanz läßt keine Zweizeiligkeit erkennen; an seiner Wurzel mit Haaren bedeckt, die gänzlich mit denen der Körperoberseite übereinstimmen, weist er in dem darauffolgenden basalen Teil kurze und steife Haare auf, die gegen das Ende des Schwanzes an Länge zu- und an Steife abnehmen. Die Haare der Schwanzoberseite stimmen zunächst mit denen der Körperoberseite in der Farbe überein und gehen dann, mit immer mehr schwarzen Haaren untermischt, etwa am Ende des ersten Viertels in die tiefschwarze Farbe des Hauptteils des Schwanzes über, die an der Unterseite, welche an der Basis des Schwanzes etwa die lichte Farbe der Schnauzengegend hat, erst etwas später einsetzt. Am Ende des Schwanzes sitzen rein weiße Haare, die etwa 17 mm über das Schwanzende ragen. An der Oberseite auf die Schwanzspitze beschränkt, reichen sie an der Unterseite etwas weiter nach vorn. (Diese Beschreibung bezieht sich auf den etwa 4 mm im Durchmesser messenden Schwanz des kleinern Tieres; beim ältern Tier mißt der 34 mm lange Schwanzstummel, der infolge einer zwar ausgeheilten Verletzung wohl abnorm dick ist, an der Wurzel 6, gegen das Ende über 7 mm im Durchmesser.)

Die Ohren, die angedrückt etwas über den Vorderwinkel des Auges hinausreichen, besitzen am Innenrand der Rückseite einige längere schwärzliche und am Grunde des Ohrrückens weißliche Haare.

Die übrigen Haare der durchscheinenden Ohren sind bräunlich bis weißlich gefärbt.

Vorder- und Hinterfüße sind mit Ausnahme der bis zu den proximalen Ballen nackten Sohlen mit weichlichen Härchen bekleidet. An der Sohle eines Vorderfußes befinden sich 5 Wülste oder Ballen, die 3 kleinsten von ihnen an der Basis der Zehen; von den beiden übrigen ist der hinter der Daumenwarze gelegene wenig größer als der an der Außenseite, welcher zugleich der proximalste ist.

4 von den 6 Wülsten der Hinterfüße stehen an der Basis der Zehen; von ihnen ist der dem Daumen zunächst gelegene Wulst der größte und zugleich der, welcher der Ferse am nächsten liegt. Der 5. Wulst, der kleinste von allen, beginnt etwa in gleicher Höhe mit dem proximalen Ende des Daumenwulstes oder proximalwärts davon und liegt hinter dem äußersten der Zehenwülste. Der 6., in gleicher Höhe mit dem proximalen Ende des 5. oder etwas proximalwärts davon beginnend, liegt an der Innenseite, hinter dem Daumenwulst. Er ist der längste von allen (4,3 mm) und schmal, am schmalsten und niedrigsten am proximalen Ende, und leicht bogenförmig gekrümmt (gegen die Medianebene des Körpers konkav).

Die nackten Teile der Fußsohlen sind, soweit sie von den glatten Wülsten freigelassen werden, gekörnelt.

8 Zitzen; die Gaumenfalten nach hinten konkav und von der 3.—5. nach hinten geteilt.

Der Schädel wurde bloß vom größern Tier untersucht. Die Nasalia enden hier in gleicher Höhe mit den Oberkieferfortsätzen, hinter den Ansätzen der obern Aeste der Processus zygomatici. Die Vordergrenze der Parietalia ist konkav, die Grenze eines Parietale gegen das Interparietale zunächst der Mitte sowie im äußersten Teil konvex und dazwischen konkav. Das breite Interparietale endet rechts und links in einen deutlichen, etwa 1,5 mm langen Zipfel. Die großen Gehörkapseln nähern sich in ihrem vordern Teil bis auf 2,3 mm.

Das Foramen des Unterkiefers ist groß und nahezu kreisrund, wenn auch etwas länger (2,3) als hoch (2,1).

Der Prämolar des Oberkiefers ist nahezu abgerundet dreieckig und an der Außenseite viel breiter als an der Innenseite, ferner von vorn und außen nach hinten und innen gerichtet, aber merklich schwächer, als dies bei Reuvens (8, tab. 3, fig. 1a) von *Eliomys quercinus* (L.) dargestellt ist. Etwas schwächer als beim ausgesprochen dreieckigen Prämolaren des Unterkiefers ist hier die

vorderste Ecke in einen starken Zacken ausgezogen, der in beiden Kiefern die höchste Erhebung der ganzen Backenzahnreihe darstellt. Unter den Molaren des Unterkiefers ist der dritte weitaus der kleinste; seine Fläche ist, wie dies LATASTE von seiner „*Bifa lerotina*" angibt, wesentlich stärker von oben und außen nach unten und innen geneigt als die der vorhergehenden Molaren; dieser Unterschied ist merklich stärker als der entsprechende zwischen dem 1. und 2. Molaren.

Die beiden Tiere stammen aus den Steinbrüchen von Gherran im Westen der Stadt Tripolis. Nach dem Umstand zu schließen daß das einzige Mal, da ich hier Fallen stellte, 2 von 3 mit diesen Tieren besetzt, die 3. aber des Köders beraubt war, dürften sie hier nicht selten sein. Herr STORCH in Tripolis teilte mir mit, daß er einmal 2 lebende Tiere dieser Art aus dem Gharian-Gebirge erhalten habe.

*Eliomys munbianus* POMEL ist mit seinen Unterarten über alle Atlasländer verbreitet. Die oben genannten Orte stellen die östlichsten bisher bekannten Fundorte für *Eliomys* überhaupt in Nord-Afrika dar; erst auf der Sinai-Halbinsel tritt dann wieder der in mancher Hinsicht ähnliche *Eliomys melanurus* WAGNER auf.

## *Muridae.*

### **Gerbillus pyramidum tarabuli** THOMAS.[1]

Wie aus den Angaben von THOMAS (17) hervorgeht, ist diese tripolitanische Unterart des vom westlichen Ägypten über Nubien und Dar Fur bis in den Sudan verbreiteten *Gerbillus pyramidum* Js. GEOFFROY im ganzen Gebiet der WHITAKER'schen Expedition (Tripolis—Sokna—Mursuk—Sokna—Bengasi) eines der häufigsten und verbreitetsten Säugetiere.

### **Gerbillus gerbillus** OLIVIER.

THOMAS (17) erwähnt diese Art von verschiedenen Orten aus dem tripolitanischen Innern, sowohl nördlich von Sokna wie auch südlich davon gegen Mursuk.

Diese weitverbreitete Art findet sich außerdem in Ägypten, Nubien, Abessinien, Somaliland und Arabien.

1) Die Angabe „Tripoli, Nubia" für *G. andersoni* WINTON bei TROUESSART (22) beruht wohl auf einem Druckfehler; in den dort zitierten Werken ist bloß „Mandara east of Alexandria" als Fundort angegeben.

### *Gerbillus eatoni* Thomas.

3 Exemplare von der Umgebung der Stadt Tripolis (von Storch erhalten, 22. 9.), von der Dschefaraebene, nördlich vom Gharian-Gebirge (im Buschland, 15. 9.) sowie von der Punta, einer sandigen Landzunge unmittelbar südlich der Stadt Bengasi, wo diese Tiere in kniehohen Grasbeständen lebten (2. 9.), gehören nach Thomas[1]) hierher.

Die Maße des Körpers wie des Schädels der 3 vorliegenden Exemplare schwanken um die Maße der Type.

Das Tier von Bengasi ist etwas weniger rötlich und überhaupt etwas lichter gefärbt als die beiden andern; bei ihm ist auch der unter dem Auge verlaufende Streif viel schwächer.

Nach den Resultaten der Fänger des Herrn Storch ist diese Art die häufigste *Gerbillus*-Art und überhaupt das häufigste Säugetier in der Umgebung der Stadt Tripolis.

Thomas (17) beschrieb sie nach Exemplaren von „Wadi Agarib, Elcusher und Wadi Aggar“, alles nördlich von Sokna.

### *Gerbillus* (*Dipodillus*) *dodsoni* Thomas.

Beschrieben (17) nach zahlreichen Exemplaren, welche aus dem Gebiet von der großen Syrte bis in die Gegend von Mursuk stammen. Dieselbe Art lebt aber auch in Tunesien sowie in Algerien (hier südlich vom Atlas, 20).

### *Gerbillus* (*Dipodillus*) *vivax* Thomas.

Beschrieben nach Exemplaren von „Ain Hammenn“ (unmittelbar nördlich von Sokna) sowie von „Sebha“, nordnordöstlich von Mursuk (17).

### *Gerbillus* (*Dipodillus*) *grobbeni* n. sp.

♂. Dernah, an der Nordküste von Barka, auf einem Maisfelde in der Nähe der Station für drahtlose Telegraphie in einer Schlagfalle gefangen; zweite Hälfte August.

Maße nach dem in Alkohol konservierten Exemplar in mm: Kopf 29, Schnauze bis After 83,5, Schwanz (ohne Haare) 120, Hinter-

1) Herr Oldfield Thomas hatte die Güte, die drei genannten Tiere zu bestimmen, die ich ihm, genügenden Vergleichsmaterials in dieser Gruppe entbehrend, einsandte. Ich danke ihm hier nochmals bestens.

fuß (Ferse bis Mittelzehe ohne Kralle) 24,6. Ohr (in der Mitte des Ohrrückens gemessen) 11.

Länge des Schädels 26,6, der Nasalia in der Medianlinie 10, Interorbitalbreite 4,8, größter Durchmesser der Gehörkapsel 9, Länge der obern Molarenreihe 4, Breite des 1. Molaren 1,5, Diastema 6,4.

Von den Schnurren sind jene, welche dem Maule zunächst stehen, rein weiß; einzelne von ihnen sind bis 28 mm lang. Die Mehrzahl der Schnurren, namentlich die der Oberseite des Kopfes genäherten, sind an der Basis schwarz und in der äußern Hälfte oder bloß am Ende weiß. Die längsten messen bis 42 mm. Einige kürzere starke Haare von schwarzer Farbe und mit lichterem Ende stehen unmittelbar über der vordern Hälfte des Auges oder dem vordern Augenwinkel sowie unterhalb des hintern Augenwinkels.

Die Haare der Unterseite, von der Umgebung des Mundes bis zur Schwanzwurzel, und ebenso auch die der Innenseiten der Extremitäten sind einfarbig weiß. Auch die Ober- und Unterseiten der Extremitäten sind, soweit sie überhaupt behaart sind, mit weißen, aber kürzern Haaren besetzt.

Die Haare der Körperoberseite zeigen in der basalen, größern, in der natürlichen Lage nicht sichtbaren Hälfte eine ziemlich dunkle Graufärbung, an die sich ein rötlich-brauner Außenteil anschließt. Die Haarspitzen sind schwarz. Es resultiert daraus eine ziemlich dunkle Rückenfärbung.

An den Übergangsstellen gegen die weiße Unterseite, an den Körperseiten also wie auch an der Außenseite der Extremitäten, wird die Färbung reiner und heller. Nicht nur der basale Teil der Haare wird gegen die Unterseite immer heller grau bis weißlich — oft findet sich auch zwischen dem grauen Basal- und dem braunen Außenteil des Haares ein weißer Zwischenteil —, sondern auch der Endteil ist hier lichter und entbehrt meist der schwarzen Spitze. Scheitel und Stirn haben dieselbe verhältnismäßig dunkle Färbung wie der Rücken, die dann vor den Augen lichter wird und in die crêmefarbige Schnauzengegend übergeht.

Von der Schnauzengegend und unter dem Auge zieht scharf abgesetzt gegen die weiße Unterseite ein brauner, von einzelnen schwarzen Haaren durchsetzter Streif, der aber trotzdem lichter ist als die Stirn und der Scheitel, gegen die Schulter. Zwischen Auge und Ohr sowie hinter dem Ohr sind lichtere Flecken.

Die dünnen Ohren, die an dem in Alkohol konservierten Exemplar

durchscheinend sind, reichen angedrückt etwa bis zur Mitte des Auges. An der Basis der Rückseite sind sie kahl, im obersten Teile derselben Seite tragen sie schwärzliche und im vordersten Teile lichtere Haare, aber nicht sehr dicht.

Die Innenseite des Ohres ist mit so feinen, weißlichen Haaren besetzt, daß sie bei nicht genauer Betrachtung nackt erscheint.

Am Vorderfuß ist die 4. Zehe eben merklich kürzer als die 3. und die 2. um ungefähr das doppelte Maß kürzer als die 4.: die 5. reicht ungefähr bis zum letzten Gelenk der 4. Zehe. Die 1. Zehe ist 1.7 mm lang und mit einem kleinen, ziemlich flachen Nagel versehen, der früher endet als die Zehe selbst. Ein kleiner Ballen oder besser Tuberkel steht an der Grenze der 5. und 4. Zehe und 2 weitere an der Grenze der 4. und 3., bzw. der 3. und 2. Zehe und endlich ein kleiner, der aber auf einem Fuß fast überhaupt nicht sichtbar ist, etwas einwärts von der 1. Zehe.

2 ungefähr gleichgroße Ballen, von denen jeder größer ist als der Daumen, liegen proximal und nahe aneinander. Sie setzen der Behaarung der Unterseite der Extremität gegen die nackte, gekörnelte Sohle eine Grenze; bloß in dem schmalen Zwischenraum zwischen ihnen reicht die kurze Behaarung etwas weiter distal.

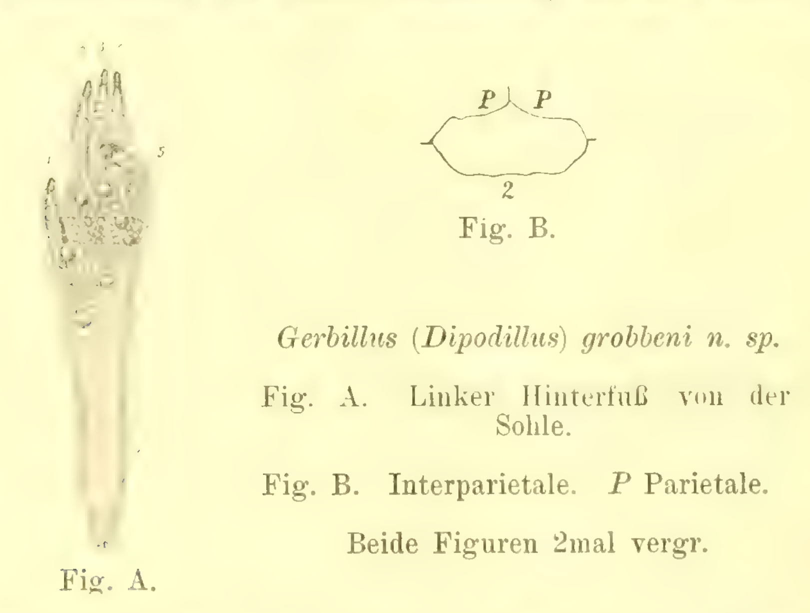



Fig. A.

Fig. B.

*Gerbillus (Dipodillus) grobbeni n. sp.*

Fig. A. Linker Hinterfuß von der Sohle.

Fig. B. Interparietale. *P* Parietale.

Beide Figuren 2mal vergr.

Am Hinterfuß (Fig. A) ist die 4. Zehe kaum merklich, die 2. bereits merklich kürzer als die 3.; die 5. Zehe erreicht (ohne Kralle) das letzte Gelenk der 4. Die weitaus kürzeste 1. Zehe reicht mit ihrem Nagel in die Höhe der Grenze zwischen 2. und 3. Zehe oder etwas weiter.

Von den Tuberkeln des Hinterfußes stehen 4 ungefähr gleichgroße und ein 5. kleinerer, aber sehr charakteristischer am Ursprunge der Zehen: einer steht an der Grenze der 1. und 2. Zehe, ein 2. an der der 2. und 3., ein 3. (der distalste von allen) an der der 3. und 4., und ein 4. an der Grenze der 4. und 5. Zehe. Der 5. Tuberkel, der kleinste und äußerste, liegt proximal vom Ursprunge der 5. Zehe und in einer Linie ebensowohl mit den beiden letztgenannten wie auch mit den beiden tarsalen Tuberkeln. Von diesen fällt der eine in die Verlängerung der Grenze zwischen der 3. und 4., und der andere, der proximalste von allen, in die Verlängerung der Grenze zwischen der 2. und 3. Zehe. Die Verbindungslinie der Außenseite der beiden tarsalen mit dem früher erwähnten kleinsten Tuberkel stellt die ungefähre Grenze dar zwischen dem vordern, kleinern gekörnelten Teil der Sohle und dem hintern, welcher ganz glatt ist.

Die Sohle des Hinterfußes ist in ihrer ganzen Ausdehnung haarlos.

Der Schwanz ist an der Basis sehr kurz, gegen das Ende immer länger und dichter behaart; die Übergangsstelle liegt etwa in der Mitte des Schwanzes und ist besonders an der Unterseite, wo die Haare in der distalen Hälfte kürzer aber dichter sind als an den entsprechenden Stellen der Oberseite, ziemlich ausgeprägt. Die Ringelung des Schwanzes ist daher in seiner proximalen Hälfte so gut wie gar nicht verdeckt, aber auch in der distalen zu erkennen. Die Haare der obern Schwanzhälfte sind im basalen Teil teils sehr hellbraun, teils schwärzlich; die letztern werden gegen das Ende des Schwanzes hin immer zahlreicher und am Ende 9—11 mm lang. Der distale Teil der untern Schwanzhälfte weist eine kräftige, die kurz behaarte proximale Hälfte eine schwach weißliche Färbung auf.

Die derben Gaumenfalten sind von der 3. an nach hinten geteilt und so stark ausgeprägt, daß sie auch in trockenem Zustand selbst in den mittlern Partien deutlich sind.

Die Frontalia tragen sehr schmale Orbitalleisten. Parietalia und Interparietale sind von vorn nach hinten verhältnismäßig stark gewölbt, und das letztere schließt mit der Linie, die seine untere Grenze und die obere Grenze der Vorderseite des sichtbaren Incisiventeils verbindet, einen Winkel von etwa 45° ein. Das Interparietale ist siebeneckig, 3.4 mm lang und 7.1 mm breit; der weitaus größte und zwar der mediane Teil seiner Grenze gegen das Occipitale ist annähernd gerade.

Die Incisiven sind an der Vorderseite honiggelb, sonst weiß; die des Oberkiefers sind an der Vorderseite längs gefurcht und viel dunkler gefärbt als die des Unterkiefers. Die Lamellen des ersten, obern Molaren sind durch relativ große Zwischenräume voneinander getrennt und durch schmale Brücken verbunden.

12 Rippen vorhanden.

Ich benenne diese Art meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Karl Grobben zu Ehren.

### *Meriones shawi* Rozet.

Thomas (17) erwähnt diese Art aus Tripolitanien von 5 Punkten, die alle ziemlich weit nördlich von Sokna und zwar sowohl im eigentlichen Tripolitanien wie auch östlich der großen Syrte liegen; er bemerkt, daß diese Art und der sehr ähnliche *Meriones schousboei* in bezug auf das Vorkommen einander auszuschließen scheinen, da sie, obwohl beide an einer großen Zahl von Orten und in großer Individuenzahl erbeutet, doch nie zusammen gefunden wurden.

Nach seinen Fundortsangaben zu schließen, lebt *Meriones shawi* im nördlichen Tripolitanien, während *shousboei* bis in die Gegend von Mursuk, dem südlichsten Punkt der Dodson'schen Expedition, gefunden wurde.

Sonstige Verbreitung: Tunesien und Algerien, wo sie sich ebenfalls mehr im nördlichen Teil aufzuhalten scheint.

### *Meriones shousboei* Loche.

Nach den von Thomas (17) mitgeteilten Resultaten der eben erwähnten Expedition ist diese Art im Gebiet derselben eines der häufigsten und verbreitetsten Säugetiere.

Sonstige Verbreitung: Tunesien und Algerien. Die stärkere Entwicklung der Gehörkapseln gegenüber der früher erwähnten Art steht augenscheinlich in Zusammenhang mit ihrer Verbreitung: sie scheint nicht nur in Tripolitanien, sondern auch in den westlich davon gelegenen Gebieten mehr im Innern zu leben und dementsprechend in höherm Maße der Wüste angepaßt zu sein als die vorige Art.

### *Psammomys tripolitanus* Thomas.

Thomas (17) beschreibt diese Form von „Wadi Aggar, Wadi Cheggar und Bou Cheifa" — alle 3 Orte liegen östlich der großen

Syrte — und glaubt (18) nach einem Fell von Sfax an der tunesischen Ostküste, daß sie auch hier vorkommt.

### *Psammomys roudairei* Lataste.

Thomas (17) erwähnt diese Art von „Bonjem und Wadi Wagis", beides nördlich von Sokna; diese Art lebt auch in der algerischen Sahara und in der Region der tunesischen Schotts.

### *Mus musculus orientalis* Cretzschmar.

2 Junge. Tripolis, Araberhaus in der Meschia, Juli.

2 Junge. Bengasi, Wohnhaus in der Stadt, Anfang September.

2 ♂♂, 2 ♀♀. Dernah, Wohnhaus in der Stadt und Gebäude der Station für drahtlose Telegraphie, zweite Hälfte August.

1 ♀. Dernah, Maisfeld in der Nähe der eben genannten Station, zweite Hälfte August.

Die Mäuse von Dernah stimmen — ein aus einem Gebäude stammendes ♀ (Schnauze bis After 69, von hier bis zur Schwanzspitze 77 mm) unterscheidet sich lediglich dadurch, daß der basale Teil der Brust- und Bauchhaare lichtgrau ist — in der Färbung genau mit der Beschreibung Anderson's (1, p. 277) überein. Das größte Exemplar, 1 ♀, mißt von der Schnauze bis zum After 86 mm und von hier bis zur Schwanzspitze ebensoviel.

Die beiden jungen Tiere, die aus einem Gehöft der Oase bei Tripolis stammen, weisen trotz ihrer geringen Größe (Schnauze bis After 47,6 resp. 47,5, After bis Schwanzspitze 67 resp. 68, Hinterfuß bei beiden 17,5 mm) die Färbung der Alten, und sogar sehr lebhaft, auf.

Die beiden jungen Mäuse von Bengasi haben eine hellgraue Unterseite; ihre Oberseite läßt die bräunliche Farbe bereits erkennen, ist aber noch ziemlich stark mit grau durchsetzt. Die Oberseiten der Extremitäten, die bei den jungen Mäusen von Tripolis bereits weiß sind, sind bei denen von Bengasi noch mit grauen Härchen besetzt; letztere stecken eben noch im Jugendkleid. Sie sind auch merklich kleiner als die von Tripolis, wie sich aus den von der Konservierung unbeeinflußten Maßen des Hinterfußes ergibt (Schnauze bis After 49 und 48,5, After bis Schwanzspitze bei beiden 58, Hinterfuß bei beiden 15 mm); die damit in scheinbarem Widerspruch stehenden Maße des Körpers sind auf eine starke Streckung der Exemplare von Bengasi zurückzuführen, während andrerseits die

ebenfalls in Alkohol konservierten Tiere von Tripolis stark kontrahiert sind.

Vielleicht gehören hierher auch 2 sehr junge und kleine (Schnauze bis After 41, After bis Schwanzspitze 4.4, Hinterfuß 14.5 mm) Mäuse mit grauer Ober- und scharf abgesetzter weißer Unterseite, die ich auf der Punta, einer rein sandigen, hie und da mit Beständen kniehoher, steifer Gräser besetzten Landzunge bei Bengasi, ausgrub (1. 9.) Am selben Ort und ebenfalls in den Grasbeständen lebt *Gerbillus eatoni* Thomas. Die Gänge der Nager sind hier — wohl mit Rücksicht auf die geringe Höhe jener Landzunge — seicht und erstrecken sich fast nirgends über die mit Gräsern bewachsenen Komplexe hinaus.

*Mus musculus orientalis* ist von Ägypten bis Nubien verbreitet und wurde von Thomas (17) auch bereits von Tripolis („Tarhina") erwähnt, während die Zugehörigkeit einer tunesischen Maus (20, p. 174) nicht sicher zu sein scheint.

### *Acomys viator* Thomas.

Beschrieben (17) nach einem ♀ aus dem „Wadi Sultan" in den Ssodabergen, nahe und südlich von Sokna; Thomas hebt hervor, daß dies der westlichste bisher bekannte Fundort eines Vertreters des Genus *Acomys* in Nord-Afrika sei.

## *Spalacidae.*

### *Spalax aegyptiacus* Nehring.

Diese Art wurde von Anderson (1) bei Maryut in Unter-Ägypten entdeckt und ist bisher nur aus Barka bekannt geworden. Wenigstens stellt Sordelli (14) einen im Museum von Mailand (1, p. 300) befindlichen *Spalax*, den Haimann (6, p. 52 u. 138) bei „Ras el Ferg", etwa 30 km ostsüdöstlich von Bengasi sammelte, hierher. Haimann (6, p. 116) hielt das Tier für einen Maulwurf. Ähnlich ist es auch Rohlfs ergangen: Auf seiner Übersichtskarte (13) findet man zwischen dem 20. und 21.° ö. L. (Greenwich) und etwa auf 30° 45' n. Br. eine „Südgrenze des Maulwurfes" angegeben. Und schon in einem frühern Reisewerke sagt Rohlfs (11, Vol. 1, p. 170) bei Besprechung der Gegend nordöstlich der Seen von Merdsch: „Dann fiel mir die Menge der Maulwurfshaufen auf, die sonst in Tripolitanien nicht vorkommen. Die Araber nennen den Maulwurf hier

mit dem bezeichnenden Namen Bu-amian, Vater der Blinden." [ANDERSON (1) gibt für Unter-Ägypten ganz denselben Namen an, nämlich (p. 292) „Abu Amma"; er sagt davon (p. 297, Anm. 2): „The name given to the animal by the natives, ‚Abu Amma', is litterally ‚Father of the blind', and may be translated as ‚truely or essentialy blind'".] Und im 2. Bande desselben Werkes (p. 13) erwähnt ROHLFS bei einer übersichtlichen Besprechung von „Barka": „Überall stößt man aber auf den Maulwurf, dessen Spuren man sogar weit nach Süden in der Ebene verfolgen kann."

Überdies teilt mir Herr J. ROM mit, daß man bei den Erdaushebungen für den Bau der Station für drahtlose Telegraphie in Dernah einen „Maulwurf" gefunden habe.

Bei dem Umstand, daß aus ganz Nord-Afrika kein Talpide bekannt ist, kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß alle jene Angaben auf Rechnung des *Spalax* zu setzen sind, der in Anbetracht des Charakters des Landes auch kaum weiter nach Süden oder Westen gehen kann, als ROHLFS auf seiner Karte angibt. Seine Grenze hat ROHLFS selbstverständlich nach Erdaufwürfen gezogen. Möglicherweise sind auch jene Haufen, die ich bei Dernah, namentlich östlich der Stadt, zwischen dieser und der „Kirche", auf der parallel zur Küste sich erstreckenden Terrasse, die einen karstartigen Charakter aufweist, sah, auf dieses Tier zurückzuführen, obwohl sie mir etwas klein vorkommen.

Aus allen Angaben geht wohl hervor, daß der *Spalax* in Cyrenaika nicht nur am Binnenplateau vorkommt und jedenfalls häufig ist.

## *Jaculidae.*

### ***Jaculus jaculus*** LINNÉ.

1 ♂, 1 ♀, beide aus der Umgebung der Stadt Tripolis; hier die häufigere Art.

Aus Tripolitanien zuerst wohl von DUVERNOY[1]) erwähnt.

THOMAS (17) nennt sie von „Attieh Loumonileh" und „Oumsinerma", beides zwischen Tripolis und Sokna.

Von Algerien und Tunesien über Tripolitanien und Ägypten bis Palästina und Arabien verbreitet.

1) In: Mém. Soc. Hist. nat. Strassbourg, Vol. 3, 1842, p. 31: „*Dipus aegyptius*", zitiert nach TROUESSART (23).

### *Jaculus orientalis* Erxleben.

1 ♂, 2 ♀♀, alle aus der Umgebung der Stadt Tripolis; am 6. Juli 3 neugeborene Junge.

Thomas (17) erwähnt diese Art von „Sidi Faradje“ im Vilajet Barka, nahe der Küste, am 31° n. Br.

Von Algerien über Tunesien. Tripolitanien und Ägypten bis Nubien verbreitet.

Die Springmäuse oder, wie sie Rohlfs in seinen Reisewerken nennt, „Springratten“ werden auch in Tripolitanien durchwegs „Dscherboa“ genannt. Fast alle Reisenden erwähnen sie und von den verschiedensten Punkten. In den hier in Betracht kommenden Ländereien dürften sie wohl nur in den wenigen sumpfigen und den ausgesprochenen Gebirgsgegenden fehlen. Ebendeshalb wird aber die Angabe Haimann's (6), daß „molte gerboe“ in Cyrenaika vorkommen, wohl nur für bestimmte Teile der eigentlichen Halbinsel Geltung haben.

In der Umgebung der Stadt Tripolis sind sie nach den Resultaten der Fänger sehr häufig, obwohl nach zuverlässigen Angaben ihre Zahl in der nächsten Umgebung der Stadt — wohl eine Folge des großen Exports wie auch der stetigen Beunruhigung durch die Fänger — in den letzten Jahren sichtlich abgenommen hat.

Ich sah ein einziges Mal eine Springmaus im Freien und zwar nach Einbruch der Dämmerung auf einer Straße der Oase von Tripolis; dies zusammengehalten mit der Tatsache, daß ich einen *J. orientalis* aus einem Garten der Meschia erhielt, sowie mit übereinstimmenden Angaben des Herrn Storch scheint darauf hinzudeuten, daß die Springmäuse in der trockensten Jahreszeit mitunter wenigstens Oasen oder vegetationsreichere Stellen aufsuchen.

Im Sommer 1906 schien unter den Springmäusen von Tripolis eine epidemieartige Krankheit zu grassieren, indem, nach den verläßlichen Angaben des eben genannten Gewährsmannes, bei sonst gleicher Pflege, ein ungleich höherer Prozentsatz der gefangenen Tiere zugrunde ging als in frühern Jahren und zwar durchwegs unter Verstopfungserscheinungen; dies war auch das baldige Ende der von mir lebend mitgenommenen.

## *Ctenodactylidae.*

### ***Ctenodactylus vali*** THOMAS.

THOMAS (17) beschreibt dieses Tier nach Exemplaren vom „Wadi Bey, just northwest of Bonjem" (im S.O. von Tripolis und im N. von Sokna), sowie vom „Wadi Titti, east of Sokna".

### ?***Ctenodactylus gundi*** PALLAS.

Aus Tripolitanien werden Gundis zuerst wohl von YARRELL (24) erwähnt, der mitteilt, daß die Zoological Society of London solche Tiere von HANMER WARRINGTON, dem damaligen britischen Konsul in Tripolis, erhielt.

Indes muß bei dem Fehlen präziser systematischer Angaben die Frage einstweilen noch offen bleiben, ob die „Gundi" des Gharian-Gebirges — denn auch hier werden diese Tiere so genannt — mit der in Tunesien und Algerien lebenden Art *Ctenodactylus gundi* PALLAS identisch ist oder ob es sich um *Ct. vali* handelt oder, was recht gut denkbar wäre, um eine Zwischenform zwischen den beiden genannten Arten.[1])

1) Herr Dr. PAUL KAMMERER, Wien, der 1902 einen Aufsatz über „Das Käfigleben des Kammfingers (*Ctenodactylus gundi* ROTHM.)" in: Zool. Garten, Jg. 43, p. 186 erscheinen ließ über Tiere, die sicher aus Tripolis (und jedenfalls aus dem Gharian-Gebirge oder den n. ö. daran sich schließenden Bergen von Tarrhuna, den der Stadt Tripolis zunächst gelegenen Fundorten für Gundis) stammen, hatte die dankenswerte Freundlichkeit, mir einen Gundischädel zur Verfügung zu stellen, der höchstwahrscheinlich von jenen Tieren stammt. Daß derselbe nicht zu *vali* gehört, geht aus folgenden Maßen in mm hervor: Größte mediane Länge des Schädels 46,4; größte Breite der Jochbogen 30,5; größte Länge eines Nasale 18,8; größte Breite beider Nasalia zusammen (nahe ihrem Vorderende) 6,2; Interorbitalbreite 13,6; Breite des Interparietale 12,2, Länge desselben 9,3; Diastema (der Prämolar ist nicht mehr vorhanden) 11,6; obere Molarenreihe, an der Krone gemessen 8,1, an der Basis gemessen 8,7; größter schiefer Durchmesser einer Gehörkapsel 15,9, vertikale Höhe derselben 13,9; Höhe des Unterkiefers 10,9. Diese Maße sind entsprechend den von THOMAS für *Ctenodactylus vali* (s. diesen) angegebenen genommen. KAMMERER (l. c.) bemerkt, daß im Gegensatz zu den Angaben von LATASTE, der *Ctenodactylus gundi* als Tagtier bezeichnet, seine Gundisart in der Dunkelheit lebendig wurde. Dies stimmt überein damit, daß die Einwohner von Gharian nach dem Einbruch der Dämmerung sagten: „Jetzt geht der Gundi aus". Bei *Ct. vali* wäre die nächtliche Lebensweise vielleicht mit eine Erklärung des enorm vergrößerten Gehörapparats.

Obwohl es mir in der kurzen Zeit meines Aufenthaltes im Gharian-Gebirge nicht gelang, Gundis zu erhalten, scheinen diese Tiere hier doch sehr häufig zu sein: dies geht nicht nur aus den Angaben der Gebirgsbewohner hervor, sondern auch daraus, daß die von ihnen als Faeces des Gundi bezeichneten Excremente, die eine charakteristische länglich-cylindrische Gestalt aufweisen, sowohl in einer Ruine am Plateau von Gharian und in der nächsten Nähe dieses Ortes wie auch in einer kleinen Höhle am Dschebel Tegrinna massenhaft anzutreffen waren. Herr Storch in Tripolis, der aus dieser Gegend öfters schon Gundis erhalten und auch nach Europa versandt hatte, machte ebenfalls die — früher schon von andern gemachte — Beobachtung, daß diese Tiere fast ausnahmslos unmittelbar nach dem Fang zugrunde gehen, während die wenigen Überlebenden sich ziemlich ausdauernd erweisen.

## *Hystricidae.*

### ***Hystrix cristata*** Linné.

Nur um diese über das ganze Mittelmeergebiet verbreitete Art kann es sich handeln, wenn Rohlfs (11, p. 66) von Tripolitanien Stachelschweine erwähnt und Haimann (6, p. 116) für die cyrenaische Halbinsel „porcospini" angibt. In dem die Stadt Tripolis im Süden umgebenden Gebirgszuge kommen, wie man mir in Gharian sagte, Stachelschweine an bestimmten Stellen häufig vor.

## *Leporidae.*

### ***Lepus whitakeri*** Thomas.

Thomas (17) beschreibt diese einzige bisher aus Tripolitanien sicher bekannte Hasenart vom „Wadi Sofedjin" und vom „Wadi Agarib", beide zwischen Tripolis und Sokna, sowie vom „Timinint, near Sebha" und hebt ihre aus der großen Entfernung dieser Orte sich ergebende weite Verbreitung hervor.

Hasen werden in Tripolitanien und Cyrenaika von den Reisenden vielfach erwähnt und an manchen Orten als häufig hervorgehoben. Rohlfs spricht mehrmals — so von Tripolitanien überhaupt (11, 1. Bd., p. 66) wie von der Dschefaraebene (10, p. 193), den Gebirgstälern bei Lebda (12, p. 21), der Umgebung von Sokna (13, p. 164)

und von den Küstenstrichen von Cyrenaika (11, Vol. 2, p. 13) — von „Hasen und Kaninchen". Es scheint ausgeschlossen, daß es sich hier wirklich um das Kaninchen *Oryctolagus cuniculus* (LINNÉ) handelt, das nach TROUESSART (23, p. 401) in Algerien bereits gegen die tunesische Grenze verschwindet und am tunesischen Festland ebenso unbekannt ist wie in Ägypten.

Ich sah bloß einen Hasen — im tripolitanischen Arabisch „arneb" — am Dschebel Tegrinna bei Gharian, hörte sie aber oft erwähnen und, als besonders häufig vom Beginn des Gebirges im Osten von Bengasi.

## Ungulata.

### *Suidae.*

#### *Sus scrofa* LINNÉ.

Das Wildschwein findet sich, von seiner sonstigen weiten Verbreitung in Europa und einem großen Teil Asiens abgesehen, in Afrika sowohl in Nord-Ägypten, wo es allerdings schon recht selten zu sein scheint (1, p. 354), wie auch in den Atlasländern, von der Küste bis zur Sahara und tritt überall häufig auf, wo es Wasser und ausgedehntes Dickicht gibt (LATASTE, 7); ja es soll sich sogar an geeigneten Stellen innerhalb der Sahara aufhalten (l. c.).

Was die hier in Betracht kommenden Gebiete anlangt, so werden Wildschweine außer von andern Reisenden auch von ROHLFS[1]) angegeben und zwar sowohl für Tripolitanien überhaupt (11, 1. Bd., p. 66) und speziell für die Gebirgstäler bei Lebda (12, p. 21), wie auch für die cyrenaische Halbinsel „in den Schluchten der Hochebene" (11, Vol. 2, p. 13).[2])

### *Bovidae.*

#### *Ammotragus lervia* PALLAS.

Das Mähnenschaf, dessen Verbreitung von Marokko bis Ägypten reicht, erwähnt THOMAS (17) vom „Wadi Agarib, just N.W. of Sokna".

1) Erwähnt, nebenbei bemerkt, die Wildschweine als in Marokko stellenweise sehr häufig (10).

2) LATASTE (7, p. 286) erwähnt, daß der „*Cervus corsicanus*" (in diesem Fall = *Cervus elaphus barbarus* BENNET) nach den von ihm erhaltenen Mitteilungen außer in andern Teilen Tunesiens auch „au sud, vers la frontière tripolitaine" vorkomme.

Die genauere Provenienz eines Gehörnes in Tripolis konnte ich ebensowenig in Erfahrung bringen wie die eines lebenden Tieres, das nach Konstantinopel als Geschenk an den Sultan ging; doch scheint es mir nicht unwahrscheinlich, daß das Mähnenschaf im Ghariangebirge und den damit in Verbindung stehenden Gebirgszügen zu treffen sei.

Mit Rücksicht auf den von Thomas genannten Fundort sowie die weiter unten folgenden Angaben Barth's ist es wahrscheinlich, daß die „Uadanantilope" von Rohlfs, die nach ihm (14, p. 164) „vom Gebirge Uadan den Namen erhielt, aber heute viel zahlreicher in der Djebel Ssoda und im Harudj vorkommt als in den Uadan-Bergen" — alle diese mehr oder minder zusammenhängenden Bodenerhebungen liegen in der Umgebung von Sokna — hierher zu stellen sei.

Diese Ansicht erhält wohl eine Bestätigung durch die Bemerkung Barth's (2, p. 114) von der „Wadan oder Audad (*Oryx gazella*) einer großen, stämmigen Antilope, die in den Bergdistrikten der Wüste sehr zahlreich ist". Und im selben Werk sagt Barth (p. 115) „. . . . während der bockartige Wadan (*Oryx gazella*) nicht so weit südlich herabzugehen scheint, um die Nordgrenze des Landes [gemeint ist das Land Asben] zu überschreiten".

Der von Barth, der ja durchaus kein Zoologe war, verwendete Name „*Oryx gazella*" ist kein Argument gegen diese Deutung und das um so weniger, als er ja auf derselben Seite (p. 151) von *Antilope leucoryx* und *A. oryx* als von ganz andern Tieren spricht.

## *Gazella dorcas* Linné.

Von Marokko bis Syrien verbreitet, tritt dieses Tier innerhalb der hier in Betracht kommenden Gebiete wohl an allen geeigneten Orten auf und ist sicher die häufigste, vielleicht die einzige Gazelle, die regelmäßig in der Küstenebene von Tripolis bis an die Berge von Tarrhuna und Gharian vorkommt; in der nächsten Umgebung der Stadt Tripolis trifft man sie allerdings auch nicht mehr. In Tripolis sind Geweihe stets in großer Zahl erhältlich, in geringerer lebende Tiere, die hier und da, noch mehr in Bengasi, gezähmt gehalten werden und in der letztgenannten Stadt auch frei auf der Straße zu treffen sind.

Thomas (17) erwähnt diese Art von mehreren Orten zwischen Tripolis und Sokna sowie zwischen Sokna und Mursuk. Schon daraus, daß die Whitaker'sche Expedition aus ihrem weiten Forschungs-

gebiet nur diese Art, diese dafür aber in 9 Exemplaren von 5 Orten mitbrachte, geht hervor, daß sich die zahlreichen Angaben der Reisenden über Gazellen, auch was das innere Tripolitanien anbelangt, sich in erster Linie auf sie beziehen. Hier sei nur eine Angabe von Rohlfs (10, p. 193) erwähnt, der von der Dschefara-Ebene sagt: „Gazellen gibt es hier auch, jedoch lange nicht so häufig als südlich vom Gebirge.“

### *Gazella leptoceros* F. Cuvier.

Aus Tripolitanien in den Zusammenstellungen von Trouessart erwähnt. Gehörne wurden auch von Grothe (*Gazella loderi* 3, p. LXVIII) aus Tripolis mitgebracht.

Gehört ebenfalls zu den weitest verbreiteten nord-afrikanischen Gazellen. Ihr Gebiet erstreckt sich von der algerischen Sahara bis mindestens an den weißen Nil.

### *Addax nasomaculata* Blainville.

Exemplare dieser von Marokko über Nubien bis Nord-Arabien verbreiteten Art wurden von Herrn K. u. K. Konsul E. Rossi in Tripolis aus dem südlichen Tripolitanien (Fessan) an die Schönbrunner Menagerie in Wien gesandt.

Wie sich aus den vorstehenden Angaben ergibt, sind zurzeit bloß 33 Säuger-Arten mit Sicherheit aus dem tripolitanisch-cyrenaischen Gebiete bekannt, zweifellos nicht einmal die Hälfte der tatsächlich hier auftretenden Formen. Sicherlich werden alle jene Mammalier, die sowohl in Ägypten wie im tunesisch-algerischen Gebiete zu Hause sind, auch in Tripolitanien und Cyrenaika, wenn auch manche örtlich beschränkt, sich finden (abgesehen vielleicht von *Herpestes*).

Daß weit über die Hälfte der bis jetzt bekannten Arten Nager sind, ist außer dem Artenreichtum und der Individuenzahl dieser Tiere wohl auch dem rein technischen Umstand, daß sie weitaus am leichtesten zu erlangen sind, zuzuschreiben.

Für die Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen der tripolitanisch-cyrenaischen Säugerfauna sind die einzelnen Formen von sehr verschiedenem Interesse: von untergeordneter Bedeutung sind alle jene, welche circummediterran sind oder eine noch weitere Verbreitung haben oder außer aus einem größern Teile Nord-Afrikas auch aus Kleinasien bekannt sind (*Vespertilio serotinus isabellinus*, *V.*

*kuhli, Zorilla lybica, Hystrix cristata, Sus scrofa*), oder solche, die Nord-Afrika in seiner ganzen west-östlichen Ausdehnung eigentümlich sind und zum Teil auch Palästina und Arabien bewohnen, ja bis Indien gehen können (*Vulpes zerda, Hyaena hyaena, Jaculus jaculus, J. orientalis, Ammotragus lervia, Gazella dorcas, G. leptoceros, Addax nasomaculata* und, falls man *Erinaceus deserti* mit *E. aethiopicus* identifiziert, auch dieser).

Ungleich wichtiger sind jene Formen, die im tripolitanisch-cyrenaischen Gebiete ihre Grenze nach einer Richtung finden oder endemisch sind. Allerdings ist dabei zu bedenken, daß die diesbezüglichen Verhältnisse noch recht unsicher sind, ja daß es recht wohl möglich, z. T. sogar wahrscheinlich ist, daß selbst in den verhältnismäßig gut explorierten algerisch-tunesischen oder ägyptischen Gebieten [1]) die eine oder andere der nach unsern jetzigen Kenntnissen in Tripolitanien endemischen Formen lebt. Außerdem sind die beiden hier in Frage stehenden Gebiete sehr ungleichmäßig untersucht. Während nämlich Tripolitanien in bezug auf seine Säuger einigermaßen erforscht ist, ist aus Cyrenaika oder vielmehr dem charakteristischen und weitaus interessantesten Teil davon, der größtenteils hochgelegenen und für ein nord-afrikanisches Gebiet ganz eigentümliche Verhältnisse aufweisenden Halbinsel von Barka, fast gar nichts bekannt. Diese beiden Gebiete stehen aber ihrer ganzen Natur und Vergangenheit nach in einem gewissen Gegensatze. Ferner besteht ein großer, durch Niederschlags-, klimatische, Boden- und Vegetationsverhältnisse bedingter Unterschied in beiden Gebieten — Tripolitanien und Cyrenaika — zwischen den Inlandsregionen und dem Küstenland, wobei man die Grenze zwischen beiden am besten der der regelmäßigen Mittelmeerniederschläge gleichsetzen wird.

Diese fällt im südwestlichen Cyrenaika nach Rohlfs zusammen mit der Südgrenze des Flohes und der „*Helix desertorum*" sowie im ganzen Gebiet mit der vieler Pflanzen. Überhaupt mögen die hier entwickelten Ansichten für andere Tiergruppen, welche teilweise in ungleich höherm Maße als die Säuger von den Boden-, klimatischen und Vegetationsverhältnissen abhängig sind, auch in erhöhtem Maße Geltung haben.

Was nun die weiten Inlandregionen anlangt, so stellen sie sehr gleichförmige und weder nach Westen noch nach Osten irgendwie

1) Der riesige westlich vom Nil gelegene Wüstenkomplex Ägyptens ist zoologisch sehr mangelhaft bekannt.

abgegrenzte Gebiete dar. Ihre Grenzen nach beiden Richtungen sind rein politische, d. h. sie entbehren jeder realen Grundlage. Diese Ländereien bestehen ebenso wie das Land südlich der algerisch-tunesischen Atlas- und Steppen-(Schotts-)region und wie das weite Territorium westlich des Nils, das politisch zu Ägypten zählt, aber ebenso wie das Hinterland von Cyrenaika nur einen Teil der sogenannten libyschen Wüste ausmacht, aus Sand- (Areg), Geröll- (Sserrir) oder Felswüste (Hammada), bald dichter, bald spärlicher durchsetzt von Oasen oder Oasengruppen von stellenweise bedeutendem Umfang (im Fesan) mit meist stark salz- mitunter auch schwefelhaltigem Wasser, das, oft nicht einmal zutage tretend, außer den Oasen auch steppenartige Formationen hervorbringt. Die Gebirge sind niedrig und den klimatischen Verhältnissen entsprechend äußerst arm an Vegetation, dürften aber gleichwohl für die Fauna von Bedeutung sein, ebenso wie die ihnen ähnlichen, weil meist felsigen und oft tief eingeschnittenen Wasserläufe, die zwar selten und nur ganz kurze Zeit oberirdisch Wasser führen, sich aber trotzdem oft einer wenn auch spärlichen Baumvegetation erfreuen.

Daß in diesen Teilen des tripolitanisch-cyrenaischen Gebietes, dessen Natur und Geschichte dieselbe ist wie die der östlichen und westlichen Grenzländer, gegen welche sie offen sind, daß hier auch die Fauna eine weitgehende Übereinstimmung mit der der Nachbargebiete aufweist, steht zu erwarten. Tatsächlich ist dies auch der Fall: alle jene Tiere, die oben als für ganz Nord-Afrika eigentümlich und teilweise noch weiter verbreitet angeführt wurden (*Vulpes zerda* etc.), sind mehr oder minder Sahara-Tiere, Wüsten- und Steppenformen, die aber deshalb die ihnen zusagenden Teile der Küstengebiete nicht meiden, zumal ja viele dieser Landesteile trotz ihrer günstigern Lage mit den Binnendistrikten noch hinlänglich gemeinsame Züge aufweisen und vielfach, wie z. B. die Dünengebiete bei der Stadt Tripolis oder in der Gegend von Choms und Lebda, weite Strecken an der großen Syrte kaum von ihnen verschieden sind.

Von den Säugern, die nicht über die ganze west-östliche Ausdehnung des nord-afrikanischen Kontinents verbreitet sind, treten *Erinaceus deserti*, *Gerbillus dodsoni*, *Psammomys roudairei* und wohl auch *Ps. tripolitanus*, ferner beide *Meriones*-Arten — *M. shawi* wird in Ägypten, Palästina und Arabien durch die Unterart *melanurus* Rüppell, *M. shousboei*, aus Ägypten nicht bekannt, in Persien durch *M. erythrurus* Gray vertreten, eine Form, die ihm so nahe steht, daß Lataste sie für identisch erachtet — unverändert in den west-

lichen Nachbargebieten auf, während *Gerbillus gerbillus* eine östliche Art und *G. pyramidum tarabuli* die bisher bloß in Tripolitanien gefundene Unterart einer solchen ist. Was aber die nach unsern jetzigen Kenntnissen für jene Regionen eigentümlichen Formen anlangt, so steht *Gerbillus eatoni* sowohl einer westlichen wie einer östlichen Form (*lataslei* Thomas et Trouessart — *andersoni* de Winton) nahe und ebenso auch *Lepus whitakeri* (17, p. 12), während *Gerbillus vivax* entschieden östliche Verwandtschaft zu haben scheint. Ähnlich verhält es sich mit *Acomys viator*, die ein östliches, und mit *Ctenodactylus vali*, der ein westliches Genus vertritt. *Vespertilio deserti*, der ja nur eine hoch spezialisierte Wüstenform der *kuhli*-Gruppe darzustellen scheint, ist hier ohne Interesse.

Aus diesen Verwandtschaftsbeziehungen geht trotz des spärlichen Tatsachenmaterials, über das wir jetzt noch verfügen, zur Genüge hervor, daß die Säugerfauna der Inlandregionen eine Mischfauna zwischen der algerisch-tunesischen und der ägyptischen darstellt und daß ihre endemischen Formen durchwegs in nahen Beziehungen zu den Formen eines dieser Gebiete stehen; daß sonach die ägyptische und die nordwest-afrikanische Wüstenfauna einander durchdringen und eine Scheidelinie zwischen ihnen nicht existiert.

Anders scheint es mit der Fauna der Küstengebiete zu stehen oder vielmehr mit der Fauna der typischen Teile jener Gebiete. Als solche sind entschieden die höher gelegenen Partien, Gebirge und Plateaus, sowie die unter ihrem Einfluß stehenden Landstrecken aufzufassen; denn diese stellen nicht nur die ältesten bewohnbaren Teile jener Gebiete dar, sondern bieten auch jetzt weit mannigfaltigere und für die Entwicklung einer einigermaßen artenreichen Fauna günstigere Bedingungen dar als die einförmigen Steppen- und Wüstenbezirke.

Hier werden die Wasserdämpfe des Mittelmeeres, welche die Berge des Inlandes nicht mehr erreichen, kondensiert und so die Bedingungen für das Gedeihen vieler Pflanzen, die dem Binnenland fehlen, geschaffen; die Gliederung durch Täler und Schluchten, das Vorhandensein von Höhlen und Spalten, der Reichtum an Blöcken und lose den Boden bedeckenden Steinen schafft eine Unzahl — namentlich gegen die Einwirkung des Südwindes — geschützter Stellen und natürlicher Verstecke, die man in den weiten Ebenen meist vermißt.

Hier sind zwei Systeme zu unterscheiden: das tripolitanische

Küstengebirge und das Hochland von Cyrenaika, das sogenannte Plateau von Barka.

Das tripolitanische Küstengebirge, dessen höchste Erhebung im Dschebel Gharian liegt, streicht bei Choms (Lebda, dem alten Leptis) ans Meer aus; es kann als der letzte Ausläufer des Atlassystems aufgefaßt werden, mit dem es ja auch in Verbindung steht.

Ganz anderer Herkunft ist dagegen das Plateau von Barka, der nordwestliche und weitaus höchste Teil des libyschen Küstenplateaus, das lange Zeit und möglicherweise öfter als einmal vom afrikanischen Kontinent getrennt, vielleicht erst sehr spät mit diesem wieder verbunden wurde. Zum tripolitanischen Gebirge steht es jedenfalls in keiner Beziehung; es ist von ihm vielmehr durch das weite Tiefland der großen Syrte geschieden.

Mit diesen Tatsachen scheint auch die Verbreitung der Säuger im Einklang zu stehen: daß Tiere von mittelländischer Verbreitung, wie z. B. *Sus scrofa* oder *Hystrix cristata*, in beiden Gebieten auftreten, ist selbstverständlich ohne Bedeutung. Dagegen sind *Macroscelides*, *Eliomys* und *Ctenodactylus* Gattungen der Atlasländer, die auch im tripolitanischen Küstengebiete[1]) auftreten; kein Vertreter von ihnen wurde aber in dem gut bekannten Ägypten gefunden, das zum cyrenaischen Gebiet — selbst viel zu wenig bekannt, um daraus Schlüsse, noch dazu negative Schlüsse, ziehen zu können — noch am ehesten in Beziehung steht.[2])

Andrerseits hat Barka mit Ägypten den *Spalax* gemeinsam. Daß er von Osten kam, ist sicher, daß er ein verhältnismäßig junger Einwanderer ist (der sich allerdings den außerordentlich günstigen Bodenverhältnissen entsprechend am Plateau von Barka jetzt weiter verbreitet und viel zahlreicher findet als in Ägypten selbst), ist höchstwahrscheinlich. Übrigens scheint vom Golf von Bomba, an der Ostküste der cyrenaischen Halbinsel, bis zum Nildelta, ein Gebiet, das zoologisch gänzlich unbekannt ist, der Küste entlang ein Land-

1) *Macroscelides* und *Eliomys* dürften übrigens auch etwas tiefer ins Land gehen, wie dies hinsichtlich der Gattung *Ctenodactylus* feststeht — allerdings ist die Möglichkeit vorhanden, daß die Gundis der Küstengebirge von denen der Innenregion (*vali*) verschieden sind —, da ja *Macroscelides rozeti deserti* südlich des Atlaszuges (Gegend von Biskra) bekannt ist und *Eliomys munbyanus lerotinus* Lataste in der algerischen und marokkanischen Sahara auftritt.

2) Am ehesten wäre in Cyrenaika noch ein Vertreter der Gattung *Eliomys* zu erwarten, die ja von der Sinai-Halbinsel bekannt ist.

streifen zu ziehen, der heutzutage die Wanderung und Verbreitung vieler Formen ermöglichen wird. Daß der *Spalax* in Tripolitanien fehlt, ist ebenfalls sicher: seine auffallenden Bauten hätten unmöglich der Aufmerksamkeit der Reisenden entgehen können (s. o. die Angabe von Rohlfs, der das Fehlen des „Maulwurfes" in Tripolitanien hervorhebt).

Was die noch übrigen Formen anlangt, so ist *Erinaceus algirus* eine Form der Atlasländer, die östlich bis in die Umgebung der Stadt Tripolis nachgewiesen ist — die hier lebenden, von Dobson als *E. fallax* beschriebenen Tiere weichen allerdings in der Zeichnung der Stacheln von den algerischen etwas ab —, während *Gerbillus grobbeni* ägyptische Beziehungen aufweist.

Die Verbreitung von *Mus musculus orientalis* ist ziemlich belanglos, da Tiere von der Lebensweise der Hausmaus leicht verschleppt werden.

Fassen wir die Resultate dieser Betrachtungen zusammen, so scheint es, daß der Einschnitt der großen Syrte mit den daran sich anschließenden flachen und tiefgelegenen und, von einzelnen Strecken Weidelandes abgesehen, vegetationsarmen Ebenen die Grenze bildet zwischen der Fauna der Atlasländer, die zwar sehr verarmt, aber mit charakteristischen Formen bis ins eigentliche Tripolitanien reicht und der leider noch so wenig bekannten Fauna von Barka.

Daß die letztere in sehr nahen Beziehungen zur Fauna von Ägypten steht, ist nicht wahrscheinlich.

Erwähnt sei hier noch die angebliche Armut des Plateaus von Barka an Tieren — Rohlfs wundert sich, daß ein Gebiet mit so günstigen Bedingungen an Tieren so arm sei im Vergleich z. B. mit dem „wildreichen Marokko" — womit allerdings hauptsächlich jagdbare Tiere gemeint zu sein scheinen.

Man darf sich nicht verhehlen, daß die obigen Schlußfolgerungen an einem Mangel kranken, an der Spärlichkeit des Tatsachenmaterials; in dieser Beziehung werden die aus der Verbreitung anderer, zum Teil für die zoogeographische Forschung wertvollerer Gruppen sich ergebenden Schlüsse heranzuziehen sein. Andrerseits wird jener Mangel teilweise wenigstens wieder dadurch wett gemacht, daß die die Verbreitung der Säuger betreffenden Daten im Einklang stehen mit dem, was wir vom heutigen Zustand jener Gebiete und dem vergangener Zeiten wissen.

—

## Literaturverzeichnis.


1. Anderson, John, Zoology of Egypt. Mammalia. Revised and completed by W. E. de Winton. London 1902.
2. Barth, Heinrich, Reisen und Entdeckungen in Nord- und Centralafrika in den Jahren 1849 bis 1855, Vol. 1, Gotha 1859.
3. Bericht d. Senckenberg. naturf. Gesellsch., Frankfurt a. M. 1897.
4. Blasius, J. H., Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa, Braunschweig 1857.
5. Dobson, G. E., A monograph of the Insectivora, Part I, 1882.
6. Haimann, Giuseppe, Cirenaica (Estr. dal Bolletino della Società geogr. ital., 1882) Ediz. riveduta ed ampliata dall' autore, Roma 1882.
7. Lataste, F., Catalogue provisoire de mammifèrers apélagiques sauvages de Barbarie, in: Act. Soc. Linn. Bordeaux.
8. Reuvens, L. C., Die Myoxidae oder Schläfer, Leiden 1890.
9. Ridgway, R., Nomenclature of colors for naturalists, Boston 1886.
10. Rohlfs, G., Reise durch Marokko etc., Bremen 1868.
11. —, Von Tripolis nach Alexandrien, 2 Bde., Bremen 1871.
12. —, Quer durch Afrika, 2 Bde., Leipzig 1874 u. 1875.
13. —, Kufra, Leipzig 1881.
14. Sordelli, Ferdinando, Sulla essistenza del genere Spalax, nell' Africa settentrionale, in: Atti Soc. ital. Mus. civ. Milano, Vol. 38, 1899.
15. Temminck, C. J., Monographies de Mammalogie, Vol. 2. Leiden 1835—1841.
16. Thomas, Oldfield, List of small mammals obtained by Mr. A. E. Pease, M. P., during his recent expedition to Abyssinia, with description of three new forms of Macroscelides, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 8, 1901 (p. 155, Anm.).

17. THOMAS, OLDFIELD, On the mammals collected during the WHITAKER expedition to Tripoli, in: Proc. zool. Soc. London, 1902, Vol. 2.

18. —, New species of Dipodillus and Psammomys, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 9, 1902 (p. 362).

19. —, Two new dormice of the Genus Eliomys, ibid. (7), Vol. 11, 1903.

20. THOMAS, O. M. et E. TROUESSART, Note sur les rongeurs de Tunisie recueillis par M. MARIUS BLANC, in: Bull. Soc. zool. France, 1903 (p. 171).

21. TROUESSART, E. L., Catalogus mammalium tam viventium quam fossilium, Berolini 1898—1899.

22. —, Quinquennale supplementum, 1904.

23. —, La faune de mammifères de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie, in: Caus. sc. Soc. zool. France, Vol. 1, 1905.

24. YARRELL, W., On the anatomy etc. of the Ctenodactylus Massonii, GRAY (Mus Gundi, ROTHM.), in: Proc. zool. Soc. London, Part 1, 1830—1831 (p. 48).

# Lepidopteren aus Tripolis und Barka.

Gesammelt von Dr. Bruno Klaptocz.

Bearbeitet von

Prof. **H. Rebel**
(k. k. naturh. Hofmuseum in Wien).

**Mit 1 Abbildung im Text.**

Für Tripolis und Bengasi (Barka) lagen bisher keine zusammenhängenden faunistischen Nachrichten über Lepidopteren vor.

Um so wünschenswerter erschien es mir daher, über die vorliegende Ausbeute berichten zu können, welche 66 Arten enthält, die nachstehenden Familien angehören:

| | |
|---|---|
| *Papilionidae* | 1 |
| *Pieridae* | 4 |
| *Nymphalidae* | 3 |
| *Lycaenidae* | 4 |
| *Hesperiidae* | 2 |
| *Sphingidae* | 4 |
| *Noctuidae* | 18 |
| *Geometridae* | 4 |
| *Arctiidae* | 1 |
| *Psychidae* | 2 |
| *Pyralidae* | 16 |
| *Pterophoridae* | 1 |
| *Tortricidae* | 1 |
| *Gelechiidae* | 2 |
| *Tinaegeriidae* | 1 |
| *Tineidae* | 2 |

1 Pyralide (Crambine) und 2 Tineiden waren als neu zu beschreiben: von letztern gehört 1 auch einer neuen, sehr ursprüngliche Charaktere aufweisenden Gattung (*Catapsilothrix*) an. Außer den 3 unbeschriebenen Arten (No. 45, 65 u. 66) waren noch 3 Pyraliden (No. 44, 47 u. 58), 1 Tortricide (No. 61) und 1 (fraglicher) Gelechiide (No. 62) neu für die nord-afrikanische Fauna.

Von den restlichen 58 Arten waren 57 bereits aus dem westlichen Nord-Afrika (Marokko bis Tunis) nachgewiesen und hiervon auch 39 aus Ägypten. 1 einzige, ungenügend gekannte Pyralide (No. 46) ist bisher erst aus Ägypten, nicht aber aus den westlichen Teilen Nord-Afrikas (die der Kürze halber als Mauretanien bezeichnet sein mögen) nachgewiesen.

Die Anteilnahme Ägyptens und Mauretaniens an dem Faunenbestande von Tripolis und Barka würde sich nach obigem annähernd wie 5 : 7 verhalten. Wenn auch dieses Zahlenverhältnis aus mannigfachen Gründen, die hier nicht näher angeführt zu werden brauchen, gewiß den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht, so erhellt doch ein Überwiegen des mauretanischen Einflusses daraus, der in schwerwiegender Weise namentlich durch das Vorkommen von *Teracolus nouna* (No. 4) unterstützt wird, da die Verbreitung dieser in Ägypten fehlenden Pieride mit größerer Vollständigkeit bekannt ist und die Art in Tripolis die Ostgrenze ihrer Verbreitung finden dürfte.

Das in der Ausbeute vorhandene Heteroceren-Material wurde teilweise durch Lichtfang erbeutet, welcher sich auch in den meisten Wüstengebieten als vorzügliche Sammelmethode bewährt.

Die faunistisch wichtigsten Belegstücke der Ausbeute wurden von Herrn Dr. Klaptocz in freundlichster Weise dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum überwiesen.

Wien, am 23. Juni 1908.

### *Papilionidae.*

#### 1. ***Papilio machaon*** L. ***var. sphyrus*** Hb.
(Kat. Stgr.-Rbl. No. 4b.)

In Bengasi am 31. August ein sehr kleines ♂ (30 mm Vorderflügel), an den Lehnen und am Gipfel des Dschebel Gosseba (Gharian-Gebirge) am 16. September ein größeres Pärchen erbeutet.

Bei sämtlichen 3 Stücken ist die lebhaft blau bestäubte Saumbinde der Hinterflügel sehr breit und verbindet sich bei dem erstgenannten ♂ durch einen vorspringenden Zacken längs der Ader $M_2$ mit dem breit schwarz beschuppten Querast. Dieser Zacken findet sich auch beim ♀ vom Dschebel Gosseba. Die spitzen Hinterflügelschwänze sind von normaler Länge.

Die gleiche Lokalform findet sich auch in Algerien, scheint aber in Ägypten zu fehlen.

## *Pieridae.*

### 2. ***Pieris rapae*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 48).

Aus der Meschia bei Tripolis vom 6. Juli und von den Gärten im kesselartigen Beginn des Wadi Rumana, in unmittelbarer Nähe des Kastells von Gharian vom 17. September liegt eine Anzahl Stücke beiderlei Geschlechts vor. Die Art war an den genannten Lokalitäten häufig.

Die (männlichen) Stücke von letzterm Fangdatum sind rein weiß mit ziemlich breitem schwarzen Apicalteil, kleiner schwarzer Makel in Saumzelle 3 der Vorderflügel und oft verschwindender Vorderrandsmakel der Hinterflügel. Der Hinterleibsrücken ist schwärzlich-grau.

Überall in Nord-Afrika verbreitet.

### 3. ***Pieris daplidice*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 57).

In der Meschia bei Tripolis, 8. August und in Dernah, 18.—22. August, auf Kleefeldern häufig.

Die Stücke sind klein, mit lebhaft schwarzer Fleckung. Zeichnung der Hinterflügel unterseits graugrün.

Überall in Nord-Afrika verbreitet.

### 4. ***Teracolus evagore*** Klug ***var. nouna*** Luc. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 80a.)

Nur 2 ♂♂, welche (in Tripolis, Gharian-Gebirge) auf dem Wege von Sauja nach Gharian, am 16. September, an einer sehr sonnigen Berglehne erbeutet wurden. Daselbst war der Falter nicht selten. Er wurde auch am Dschebel Gosseba und bei Gharian beobachtet.

Nur eines der beiden ♂♂ ist gut erhalten und stimmt oberseits vollständig mit einem bei Biskra im März von Mrs. Nicholl (MC.) erbeuteten ♂ überein. Die Unterseite der Hinterflügel ist jedoch hier weiß, gegen die Ränder citronengelb angeflogen, entbehrt also der ockerrötlichen und grauen Bestäubung der Frühjahrsgeneration von Biskra.

Die nord-afrikanische *nouna* steht jedenfalls arabischen Stücken von *eragore* Klug ungleich näher als nubischen Stücken von *daira* Klug und unterscheidet sich im männlichen Geschlecht von erstern nur durch den weniger feurigen, mehr orangegelben als orangeroten Apicalfleck der Vorderflügel. Das ♀ ist auf der Hinterflügeloberseite bei *nouna* deutlicher gezeichnet, als es arabische *eragore*-♀ sind. Die Vorderflügellänge beträgt bei den vorliegenden *nouna*-Stücken von Tripolis und Biskra nur 15 mm, ist also beträchtlich geringer als in den Originalabbildungen von Lucas[1] und den neuerlich publizierten Abbildungen von Meade-Waldo[2], wo sie zwischen 16 und 18 mm liegt. Dagegen zeigen die von Andreas[3] gebrachten 6 photographischen Bilder die Spannweite der vorliegenden Stücke. Die Hinterflügel sind oberseits bei den vorliegenden ♂♂ von Tripolis bis auf 3—4 kleine schwarzgraue Saumpunkte gegen die Spitze rein weiß.

*Teracolus nouna* ist bisher nur in den Gebirgen Nordwest-Afrikas gefunden worden, erreicht demnach in den eingangs genannten Fundorten die Ostgrenze der bisher bekannt gewordenen Verbreitung.

Auch die ersten Stände wurden von Andreas (l. c.) beschrieben. Die Raupe lebt nach Lord Walsingham[4]) auf Capparis spinosa L. Die Art dürfte mehr als 2 Generationen im Jahre bilden, da Meade-Waldo (l. c., p. 372) sie von Ende Juni erwähnt (März, Juni, September).

### 5. *Colias edusa* F. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 113).

Eine Anzahl Stücke beiderlei Geschlechts von Tripolis, 25. Juli und 8. August, von Dernah, 24. August und Bengasi, 4. September.

Die Stücke stimmen mit solchen aus Süd-Europa überein.

Die Art ist überall im Mediterrangebiete häufig.

---

1) Explor. scient. d'Algér., tab. 1, fig. 2 ♀, 2a ♂.
2) In: Trans. entomol. Soc. London, 1905, tab. 19, fig. 8 ♂, 9 ♀.
3) In: Entomol. Ztschr., Guben, Vol. 19, p. 141.
4) In: Monthl. Mag. (2), Vol. 15, 1904, p. 99.

*Nymphalidae.*

6. ***Pyrameis cardui*** L.[5] (Kat. STGR.-RBL. No. 154).

Eine Anzahl Stücke von Tripolis und Dernah, aber auch sonst an allen Orten gesehen, in der Steppe und im Gebirge, besonders gern auf Kleefeldern. Der scheue Falter fliegt noch in der Dämmerung und ist in ganz Afrika, seiner wahrscheinlichen Urheimat, überaus häufig.

7. ***Argynnis pandora*** SHIFF. (Kat. STGR.-RBL. No. 240).

Nur 1 ♂ im Bette des Dernah-Baches am 24. August erbeutet. Ebenfalls aus Algerien, nicht aber aus Ägypten bekannt.

8. ***Pararge megaera*** L. (Kat. STGR.-RBL. No. 390).

Nur ein Pärchen von Dernah, 19., 21. August. Die Stücke stimmen bis auf die geringe Größe — das ♂ zeigt nur 18 mm Vorderflügellänge — mit solchen aus Mittel-Europa überein.
Die Art ist in Algerien weit verbreitet.

*Lycaenidae.*

9. ***Chrysophanus phlaeas*** L. (Kat. STGR.-RBL. No. 512).

Mehrere Stücke von Tripolis, 25. Juli, und Dernah, 18.—21. August gehören der länger geschwänzten Sommergeneration an. Die Vorderflügel zeigen die rotgoldene Grundfarbe unverdunkelt.
Überall in Nord-Afrika verbreitet.

10. ***Polyommatus boeticus*** L. (Kat. STGR.-RBL. No. 529).

Nur 1 ♂ in der Meschia bei Tripolis auf einem Kleefeld am 8. August erbeutet.
Die Art ist überall in Afrika verbreitet.

---

5) *Pyrameis atalanta* L. wurde von Dr. KLAPTOCZ am 7. Juli in der Meschia bei Tripolis sicher beobachtet, aber nicht erbeutet.

11. ***Tarucus theophrastus*** F. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 532).

Eine größere Anzahl Stücke beiderlei Geschlechts von Tripolis, Ghezzam, Dernah-Tal, Dschebel Gosseba, der Strecke Gharian—Tripolis in der Zeit vom 12. Juli bis 21. September erbeutet. Der Falter flüchtet sich zumeist in stachelige Büsche.

Die Art ist überall in Nord-Afrika verbreitet.

12. ***Lycaena lysimon*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 569).

Eine große Anzahl Stücke beiderlei Geschlechts von Tripolis, Ain Zara, Bengasi, Dernah, zwischen dem 6. Juli und 28. August erbeutet, gehören der Form *knysna* Trim.[1]) an. Einige ♀♀ sind oberseits einfarbig schwarzbraun.

Überall in Afrika sehr häufig.

*Hesperiidae.*

13. ***Carcharodus alceae*** Esp. ***var. australis*** Z. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 686a).

1 einzelnes ♀ bei Dernah am 18. August erbeutet.

Auch aus Algier bekannt.

14. ***Parnara nostrodamus*** F. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 680).

Nur 1 ♀ von Tripolis, vom 25. Juli.

Überall in Nord-Afrika verbreitet, nicht häufig.

*Sphingidae.*

15. ***Acherontia atropos*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 717).

Tripolis und Bengasi anfangs September je 1 Stück (♂, ♀). Das letztere auf der Punta, einer südlich von Bengasi ganz aus Sand bestehenden Landzunge, die mit höheren Grasbüschen besetzt ist, erbeutet. Der Falter war in einem solchen Busch verborgen. Die Stücke zeigen ein normales Aussehen. Die Art ist in ganz Afrika häufig.

1) Vgl. Rebel, in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Vol. 71, p. 44.

16. ***Protoparce convolvuli*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 735).

Auf der Punta bei Bengasi am 27. August und 2. September je 1 Stück (♂, ♀), ebenfalls in Grasbüschen verborgen, erbeutet.

Die Stücke sind sehr groß. Die Art ist wie die vorige überall in Afrika verbreitet.

17. ***Daphnis nerii*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 733).

Die Raupen waren im Dernah-Tal von Mitte August ab an Oleanderbüschen sehr zahlreich. Aus einer mitgenommenen Raupe entwickelte sich am 11. September der Falter.

Die Art ist überall in Nord-Afrika verbreitet.

18. ***Macroglossa stellatarum*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 768).

Dernah, 22.—25. August mehrfach, auch anderwärts beobachtet. Überall in Nord-Afrika häufig.

*Noctuidae.*

19. ***Agrotis ypsilon*** Rott. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1399).

Bengasi, 4. September, 1 ♂.

Die Art ist in Nord-Afrika überall verbreitet.

20. ***Glottula pancratii*** Cyr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1435).

Die Raupen bei Bengasi anfangs September gefunden.

Die Art ist an der ganzen Küste Nord-Afrikas verbreitet.

21. ***Mamestra sodae*** Rbr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1478).

1 geflogenes ♀ von Bengasi vom 8. September.

Die Art ist auch aus Algerien nachgewiesen.

22. ***Bryophila ravula*** Hb. ***var. vandalusiae*** Dup. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1588b.)

1 einzelnes ♂ von Gharian.

Nur die Stammform war bisher aus Algerien bekannt.

23. ***Caradrina exigua*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1990).

Von Tripolis 17. Juli und Dernah 24. August.
Die Art ist in ganz Afrika verbreitet.

24. ***Heliothis nubiger*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2326).

3 Stücke von Ghezzan und Tripolis, 13.—30. Juli.
Die Art war bereits aus Algerien und Ägypten bekannt.

25. ***Thalpochares velox*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2394).

Nur 1 ♂ in Tripolis am 9. Juli erbeutet.
Die Art ist bisher aus Algerien bekannt gewesen.

26. ***Thalpochares parva*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2429).

Mehrfach in Tripolis und Bengasi in der Zeit vom 19. Juli bis 7. September erbeutet.
Bereits aus Algerien und Ägypten nachgewiesen.

27. ***Emmelia trabealis*** Sc. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2490).

Dernah. 20. und 27. August. mehrfach in der Stammform erbeutet.
Bisher nur in mehr gelb gefärbten Lokalformen aus Algerien bekannt gewesen.

28. ***Plusia gamma*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2562).

Überall als häufigste Eule beobachtet. Die vorliegenden Belegstücke stammen aus dem August von Tripolis, Dernah und Bengasi.
In ganz Nord-Afrika sehr häufig.

29. ***Plusia ni*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2571).

Nur 1 Stück von Tripolis vom 8. August.
Die Art ist auch aus Algerien und Ägypten (Rothschild) nachgewiesen.

30. ***Cerocala scapulosa*** Hb. ***var. algiriae*** Obthr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2594b).

Mehrere Stücke liegen von Funduk Ergeat, 20.—21. September, Erdschila und Weg von Asisia ins Gebirge, 14. September, vor. Die Art fliegt sowohl zur Mittagszeit, als auch ans Lampenlicht zur Nachtzeit.

Die Art ist in der Form *algiriae* aus Algerien, in der Form *sana* Stgr. auch aus Ägypten (Warren) bekannt.

31. ***Leucanitis boisdeffrei*** Obthr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2641).

Nur 1 ♀ von Dernah, 18. August.

Aus Algerien und Ägypten bekannt.

32. ***Leucanitis stolida*** F. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2642).

Mehrfach in Tripolis, 25.—27. Juli, und Dernah, 23. August, erbeutet.

Auch in Algerien und Ägypten häufig.

33. ***Grammodes algira*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2644).

1 Stück von Dernah vom 20. August.

Überall in Afrika verbreitet.

34. ***Catocala nymphaea*** Esp. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2697).

1 großes ♂ wurde in der größten Mittagsglut in der bloß von Schilf und Gräsern bewachsenen Endschila am 23. Juli erbeutet.

Es setzte sich öfter auf Schilf. Von Bäumen waren nur Dattelpalmen in der Nähe.

Aus Algerien bereits bekannt.

35. ***Apopestes spectrum*** Esp. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2721).

In den Steinbrüchen bei Ghezzan am 13. Juli ziemlich häufig in der Stammform in Löchern der Höhlen sitzend.

1 kleineres ♂ aus der „Kirche“ von Dernah vom 22. August gehört nach den ganz verloschen gezeichneten Vorderflügeln der *var.* (ab.) *phantasma* Ev. an. Die Hinterflügel entbehren auf der Unterseite des Mittelpunktes, den diese Form zeigen soll.

Die Stammform war bereits aus Algerien bekannt, die *var. phantasma* ist bisher nur für West- und Zentral-Asien angegeben.

36. ***Apopestes cataphanes*** Hb. ***var. maura*** Stgr.
(Kat. Stgr.-Rbl. No. 2721e).

2 Stücke in Ghezzan bei Tripolis, am 13. Juli erbeutet, gehören dieser stark rötlich gefärbten algerischen Lokalform an.

*Geometridae.*

37. ***Acidalia ochroleucata*** Hs. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 3008).

Nur 2 weibliche Stücke von Dernah, 20. August.

Die Art ist auch aus Ägypten und Algier (Korb 1902) bekannt.

38. ***Rhodometra sacraria*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 3143).

Während der ganzen Reise an allen Lokalitäten, vom 13. Juli bis 17. September beobachtet und in zahlreichen Exemplaren beiderlei Geschlechts gesammelt.

Es befinden sich auch die ab. *excaecaria* Fuchs[1]) mit fast zeichnungslos gelben Vorderflügeln und ab. *ochracearia* Fuchs (l. c.) mit mehr ockergelben Vorderflügeln und bräunlichen Querstreifen einzeln darunter.

Die Art ist überall in Nord-Afrika verbreitet.

39. ***Selidosema ambustaria*** Hg. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 4007).

Nur 1 ♂ von Mimuna, östlich nahe Gharian am 20. September erbeutet.

Die Art ist auch aus Algier, nicht aber aus Ägypten bekannt.

40. ***Thamnonoma semicanaria*** Frr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 4009).

Nur 1 frisches ♀ vom Dschebel T'kut vom 18. September.

Die Art ist wie die vorige auch aus Algier, nicht aber aus Ägypten bekannt.

1) Fuchs, in: Soc. Entomol., Vol. 18, p. 3.

*Arctiidae.*

41. ***Deiopeia pulchella*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 4257).

Nur in Dernah am Abend des 24. August in 3 frischen weiblichen Stücken erbeutet.

Die Art ist in ganz Afrika sehr häufig.

*Psychidae.*

42. ***Amicta quadrangularis*** Chr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 4452).

Mehrere zu $^3/_4$ Teilen erwachsene, so charakteristisch gebaute Säcke dieser Art wurden am 18. Juli bei Tadschura und 2 vollgewachsene Säcke in Ain Zarah am 20. Juli gefunden. Die Raupen vertrockneten und ergaben keine Falter. Die Art ist auch aus Algier und Ägypten bekannt.

43. ***Amicta lutea*** Stgr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 4456).

1 sehr großes, leider abgeflogenes ♂ von fast 14 mm Vorderflügellänge kam in Gharian am 19. September ans Licht geflogen. 2 große weibliche Säcke am Dschebel Teghrinna am gleichen Tage gefunden, gehören zweifellos derselben Art an.

Die Art ist auch aus Algerien bekannt.

*Pyralidae.*

44. ***Platytes pallidellus*** Dup. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 143).

1 frisches ♂ dieser seltnen Art wurde bei Tripolis am 25. Juli erbeutet.

Die Art war bisher nur aus Süd-Frankreich, Katalonien und Sicilien bekannt und bildet eine sehr interessante Bereicherung der nord-afrikanischen Fauna.

45. ***Ancylolomia tripolitella n. sp.*** (♂).

2 ♂♂ auf dem Djebel Gosseba (westlich vom Dorfe Sauja im Gharian-Gebirge) am 16. September 1906 erbeutet, stehen der von Algier (Bone) bekannt gemachten *Anc. hipponella* Rag.[1]) so nahe.

1) In: Ann. Soc. entomol. France, 1888, p. 279, tab. 6, fig. 11 ♂, 12 ♀.

daß ich anfangs dachte, diese Art vor mir zu haben. Die Beschaffenheit der männlichen Fühler, welche bei *hipponella* wie bei *contritella* Z. nur stark kompreß und schwach gekerbt sind, ist jedoch eine ganz verschiedene, da dieselben lange, einreihige Kammzähne zeigen, welche bis zur Geißelspitze reichen.

Die im Vergleich zu *contritella* etwas schmälere Flügelform und dunklere Grundfarbe der mit breiterer, rein weißer Längsstreifenzeichnung versehenen Vorderflügel hat *tripolitella* mit *hipponella* gemeinsam. Die Hinterflügel führen knapp vor dem Saum (wie *contritella* und *hipponella*) einen dunklen Bogenstreifen, worauf der Flügelgrund heller weißlich wird.

Die Palpen sind bei *contritella* stärker gekrümmt als bei *tripolitella*, bei beiden Arten aber gleich lang.

In der Gruppe mit kammzähnigen männlichen Fühlern bleiben *Anc. pectinatella* Z. und *anargyrella* Chret. viel kleiner. Letztere Art, ebenfalls aus Nord-Afrika (Algier) beschrieben, zeigt überdies einen viel hellern Grund der Vorderflügel, mit dunklem Längsstrahl aus der Wurzel durch die Mittelzelle und rein weiße ungezeichnete Hinterflügel.

Die neue Art gehört trotz ihrer verschiedenen Fühlerbildung unbedingt in die *contritella*-Gruppe. Exp. 26 mm (bei *anargyrella* nur 21 mm).

### 46. ***Schoenobius niloticus*** Z. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 189).

1 ♂ von Tripolis am 27. Juli und 1 ♀ in Bengasi am 28. August erbeutet, dürften dieser aus Ägypten beschriebenen, wenig gekannten Art angehören.

Die Stücke sind geflogen.

### 47. ***Schoenobius alpherakii*** Stgr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 190).

1 ausnehmend dunkles ♀ von Bengasi am 8. September stimmt annähernd mit süd-russischen Arten.

Auch diese Art ist ungenügend bekannt und bisher nur aus Süd-Rußland bis Turkestan angegeben.

### 48. ***Ematheudes tunesiella*** Rag. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 221).

1 stark geflogenes ♂ von Dernah, 20. August, gehört fast zweifellos dieser aus Tunis beschriebenen Art an.

49. ***Ephestia calidella*** Gn. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 257).

1 gut erhaltenes ♀ von Tripolis, am 2. August erbeutet.

Überall im Mediterrangebiet mit dem menschlichen Haushalt verschleppt.

50. ***Ephestia figulilella*** Gregs. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 258).

Eine Anzahl Stücke von Tripolis und Dernah in der Zeit vom 17. Juli bis 20. August erbeutet.

Wie die vorige verbreitet.

51. ***Salebria brephiella*** Stgr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 613).

Von Funduk Ergeat am 21. September 1 geflogenes ♀ dieser aus Algier bekannten Art.

52. ***Nephropteryx divisella*** Dup. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 667).

1 frisches ♀ in Tripolis am 27. Juli erbeutet.

Die Art ist in ganz Afrika verbreitet.

53. ***Aglossa pinguinalis*** L. ***var. asiatica*** Ersch.
(Kat. Stgr.-Rbl. No. 825b).

3 Stücke in Tripolis zwischen dem 31. Juli und 5. August erbeutet, gehören dieser aus Nord-Afrika bereits bekannten Form an.

54. ***Pyralis farinalis*** L. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 836).

In Tripolis zwischen 9. Juli und 12. August eine Anzahl untereinander aberrierender Stücke erbeutet.

Überall in Nord-Afrika verbreitet.

55. ***Glyphodes unionalis*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 998).

1 frisches ♀ in Bengasi am 2. September.

Die Art ist überall in Afrika verbreitet.

56. ***Nomophila noctuella*** Schiff. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1839).

In Dernah, 20. August und Funduk Ergeat, 21. September (Dschefaraebene nördlich vom Gharinan-Gebirge).

Die Art ist kosmopolitisch in ihrer Verbreitung.

57. ***Mecyna polygonalis*** Hb. ***var. gilvata*** F.
(Kat. Stgr.-Rbl. No. 1073a).

3 Stücke von Tadschura am 17. Juli erbeutet. Auch die Raupe wurde ebenda an einem hohen, besenginsterartigen Strauch zu Mittags an den blattlosen Zweigen sitzend gefunden.

Überall in Nord-Afrika verbreitet.

58. ***Pyrausta nubilalis*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1218).

1 geflogenes ♀ dieses Kulturschädlings wurde in Dernah am 18. August erbeutet.

Trotz ihrer bis Japan reichenden Verbreitung wurde die Art bisher aus Nord-Afrika noch nicht angeführt.

59. ***Noctuelia floralis*** Hb. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1291).

Eine Anzahl Stücke von Dernah (auf Feldern häufig) und Bengasi, 19. August bis 7. September erbeutet, gehören dieser in Nord-Afrika verbreiteten Art an.

*Pterophoridae.*

60. ***Agdistis* ? *sphinx*** Wlsghm. [1])

1 stark geflogenes ♂ von Sejanah ca. 12 km nördlich von Bengasi am 4. September erbeutet, gehört wahrscheinlich dieser kürzlich aus Algier (Constantine-Biskra) beschriebenen Art an.

*Tortricidae.*

61. ***Crocidosema plebejana*** Z. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 1968).

1 geflogenes ♀ in Bengasi am 6. September erbeutet.

Die Art ist auffallenderweise noch nicht aus Nord-Afrika angeführt.

---

1) In: Entomol. Rec., Vol. 19, p. 54 (1907).

*Gelechiidae.*

62. ***Bryotropha ? imperitella*** Stgr. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2516).

1 ölig gewordenes Stück aus Gharian, 16. September, dürfte dieser aus Andalusien und Süd-Frankreich bekannt gewordenen Art angehören.

63. ***Lita desertella*** Rbl. (Kat. Stgr.-Rbl. No. 2656).

Einige Stücke von Tripolis, 17. Juli, dürfte hierher gehören. Aus Algier beschrieben.

*Tinaegeriidae.*

64. ***Eretmocera microbarbara*** Wlsghm. [1])

1 einzelnes ♂ von Dernah vom 25. August stimmt vollständig mit den Angaben Lord Walsingham's für diese jüngst aus Algerien beschriebene Art. Das Stück zeigt bloß 4.5 mm Vorderflügellänge, ist also beträchtlich kleiner als die zunächst stehende *medinella* Stgr.

*Tineidae*

65. ***Catapsilothrix klaptoczi n. g. n. sp.***

2 weibliche Stücke von Gharian, am 17. September erbeutet, erinnern habituell an die nordmediterrane *Penestoglossa* (*Psilothrix*) *dardoinella* Mill., entfernen sich aber in den organischen Merkmalen weit davon und nötigen zur Aufstellung einer neuen Gattung, die nachstehende Merkmale zeigt:

Die weiblichen Fühler sind ziemlich lang doppelkammzähnig bis zur Spitze, die Kammzähne sind jedoch weich und legen sich an den ziemlich dicken Geißelschaft an. Die stark hervortretenden Augen sind nackt. Die Labialpalpen zeigen mehr als den doppelten Augendurchmesser an Länge; ihr rauh beschupptes Mittelglied ist schwach aufwärts gekrümmt und vor der Insertion des kurzen pfriemenförmigen, ebenfalls beschuppten Endglieds, etwas nach abwärts gerichtet. Rüssel und Nebenpalpen fehlen. Der Körper ist sehr robust, der Hinterleib überragt mit mehr als der Hälfte seiner

1) In: Monthl. Mag. (2), Vol. 18, 1907, p. 149.

Länge den Afterwinkel der Hinterflügel und endet in eine scharfe, längere beschuppte Spitze, die jedoch keine Spur von Afterwolle (♀) zeigt. Die Beine sind schwächlich, anliegend beschuppt, die Hinterschienen mit einem langen Dorn an ihrer Außenseite und einem Spornpaar von normaler Länge an ihrem Ende. Die langen Tarsen aller Beine sind bedornt und enden in 2 Krallen.

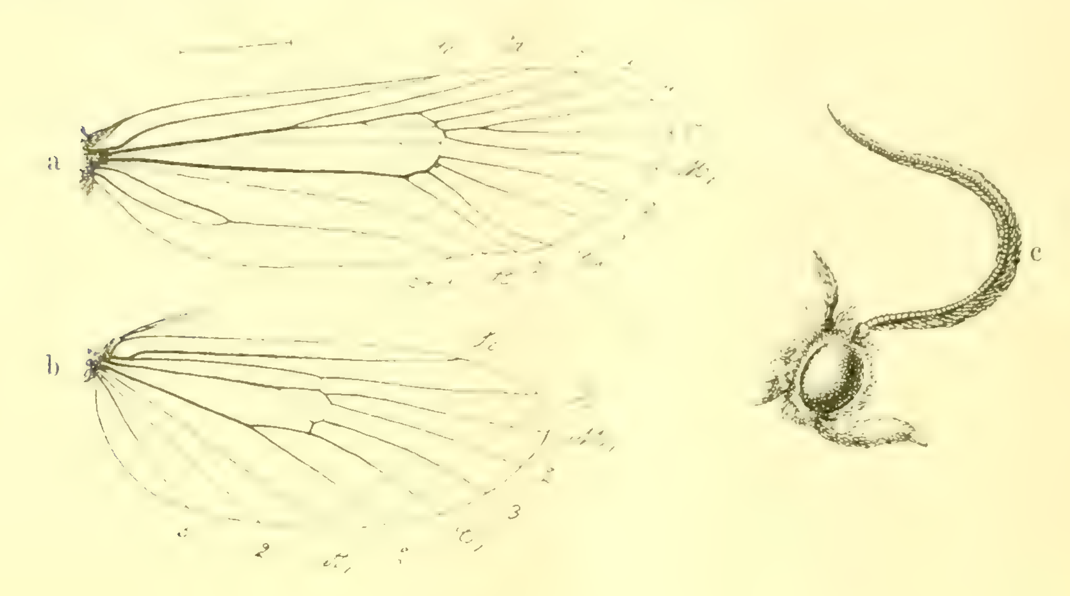



Fig. A.
*Catapsilothrix klaptoczi n. g. n. sp.*
a, b Geäder. c Profilansicht des Kopfes.

Die Flügel sind ziemlich breit und gestreckt, mit stumpfer Spitze und gerundetem Innenwinkel. Die Vorderflügel zeigen eine lange (durch den erhalten gebliebenen Längsstamm der Media) geteilte Mittelzelle, mit 2 Anhangszellen. Ader $R_4$ und $R_5$ sind kurz gestielt, Ader $C_1$ stark gebogen. Auch auf dem Hinterflügel ist der Längsstamm von *M* erhalten und eine Anhangszelle vorhanden.

Das Geäder hat große Ähnlichkeit mit jenem der west-afrikanischen Tineiden-Gattung *Mesopolia* Wlsghm.[1]), entfernt sich aber andrerseits durch robustern Bau und viel längere Labialpalpen weit davon. Auch bleiben bei *Catapsilothrix* Ader *R* und $M_1$ auf dem Hinterflügel an ihrem Ursprung viel weiter voneinander getrennt.

Von *Penestoglossa* trennt sich *Catapsilothrix* sofort durch die stark entwickelten, dort ganz fehlenden Labialpalpen, gekämmte Fühler

1) In: Trans. entomol. Soc. London, 1897, p. 62, tab. 2, fig. 12 (♂, Congo), wo auf den Vorderflügeln offenbar ein Radialast zu viel gezeichnet wurde.

des ♀, Mangel der Afterwolle beim ♂ und volle Aderzahl der Flügel.

Diese neue Tineiden-Gattung bildet jedenfalls das interessanteste Ergebnis des lepidopterologischen Teils der Aufsammlungen und dürfte ein äthiopisches Faunenelement darstellen.

Was die Art anbelangt, die ich nach ihrem Entdecker Herrn B. Klaptocz benenne, so ist der Fühlerschaft bräunlich, die Kammzähne schwärzlich gefärbt, Kopf, Brust, Schenkel und Schienen sind weißlich beschuppt, der übrige Körper und die Tarsen bräunlich sandfarben, nur der spitze Afterbusch ist mehr weißlich.

Die Grundfarbe der grob und glanzlos beschuppten Vorderflügel ist weißlich, das breite Basalfeld, eine fast gerade Mittelbinde und das Saumfeld sind heller und dunkler braun beschuppt, ohne daß dadurch eine scharf begrenzte Zeichnung gebildet würde. Von der Mittelbinde zieht sich ein brauner Schrägstreifen gegen den Innenwinkel. Die auffallend langen Fransen werden aus groben, hellbraunen Haarschuppen gebildet, die 2 weißliche Teilungslinien erkennen lassen.

Die Hinterflügel sind mit großen blaugrauen Schuppen bedeckt, ihre langen Fransen sind am Ende weißlich. Die Unterseite sämtlicher Flügel ist weißlich, die Vorderflügel mit stärkerer bräunlicher Bestäubung. Vorderflügel 11, Exp. 21 mm.

Die Typen befinden sich im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

### 66. *Tineola tripolitella n. sp.* (♂).

1 einzelnes ♂ einer *Tineola*-Art von Tripolis, am 21. Juli erbeutet, gehört einer neuen Art an, die der *Tinea liguriella* Mill.[1]) ziemlich ähnlich erscheint.

Die rauhen Kopfhaare sind weißlich, gleiche Färbung zeigen die Labialpalpen, die an ihrer Außenseite einige gröbere schwarze Borsten führen. Die (gebrochenen) Fühler sind hell bräunlich. Ebenso gefärbt sind Brust und Beine. Der Thorax ist wie die Grundfarbe der Vorderflügel gelblich sandfarben, der schlanke Hinterleib oberseits grau, unterseits hellbräunlich.

Die sehr gestreckten schmalen Vorderflügel sind gelblich sand-

1) Vielleicht ist diese mir in natura unbekannte Art auch in die durch den Mangel der Maxillarpalpen ausgezeichnete Gattung *Tineola* zu stellen.

farben mit einzelnen gröbern, braunen Schuppen bestreut, die sich an nachstehenden Flügelstellen punktartig verdichten: am Vorderrand nahe der Basis, ferner am Vorderrand bei $^1/_3$ und $^2/_3$ seiner Länge und am Innenrand schräg außerhalb des mittlern Vorderrandpunktes. Auch in der äußersten Flügelspitze liegen einige dunkler bräunliche Schuppen. Die Fransen sind hell gelblich.

Die schmalen lanzettlichen Hinterflügel sind tiefschwarzgrau mit heller grauen Fransen. Die Unterseite aller Flügel glänzend violett schwärzlich. Vorderflügellänge 4 mm.

Von *Tinea liguriella* — abgesehen von dem vielleicht generischen Unterschied — sogleich durch geringere Größe, schwärzliche Hinterflügel und anders gestellte Punkte der Vorderflügel zu unterscheiden.

# Mollusken aus Tripolis und Barka.

Gesammelt von Dr. Bruno Klaptocz.

Bearbeitet von

**Dr. R. Sturany**
(k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien).

**Mit Tafel 10–11.**

Bei der Aufzählung der von Dr. Bruno Klaptocz in Tripolis und der Cyrenaika gesammelten Land- und Süßwassermollusken habe ich mich im großen und ganzen an das System gehalten, das Dr. W. Kobelt im 11. (Register-)Band der Iconographie Rossmässler's (Wiesbaden 1904) aufgestellt hat; nur bei der Sippschaft der Xerophilinen (*Helicella* Pilsbry) bin ich davon abgewichen und habe ich Pilsbry's Einteilung im Manual of Conchology (Vol. 9, 1894) angenommen.

Die Abkürzungen der Zitate sind hoffentlich jedem Fachmanne verständlich; ich habe davon abgesehen, jedesmal die Originalbeschreibung zu zitieren, und habe es vorgezogen, auf bewährte und allgemein benutzte Bücher hinzuweisen, in denen die Literatur erschöpfend angegeben ist.

Eine Übersicht über das, was nun über Tripolis einerseits und Barka andrerseits bekannt ist und was sich dank der Bemühungen von Dr. Klaptocz über einzelne Faunenelemente hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung sagen läßt, folgt auf die systematische Aufzählung.

Es erübrigt mir an dieser Stelle nur noch die angenehme Pflicht, Herrn Hans Fleischmann (Wien) für die Liebenswürdigkeit und Bereitwilligkeit zu danken, mit der er die zeitraubende Ausführung der Photographien übernommen hat.

## Systematische Aufzählung.

### Fam. *Vitrinidae.*

### 1. *Vitrina tripolitana n. sp.*

(Taf. 11, Fig. 5a—d.)

Fundort: Dschebel T'kut im Gharian-Gebirge.

Das ziemlich gedrückte Gehäuse ist stichförmig genabelt (der Nabelritz wird von der Spindel nicht völlig verdeckt), glänzend, glasartig, durchscheinend, hellgrün (im Jugendzustande) bis gelbgrün (im erwachsenen Zustande) und besteht aus 3½ rasch anwachsenden Umgängen. Der Apex sitzt zitzenförmig auf dem übrigen Gewinde; die letzte Windung ist gewölbt und nur ganz schwach an der Peripherie zusammengedrückt und weist gröbere Faltenstreifen nächst der Naht auf, während im übrigen nur ganz zarte Anwachsstreifen zu bemerken sind. Bei jüngern Exemplaren ist eine hellere Nahtzone ausgebildet. Die schiefstehende Mündung ist mondförmig gerundet; ihre Ränder sind einander wenig genähert, an der Basis ist ein schwacher Hautsaum gewöhnlich nur bei jungen Schalen wahrnehmbar, der Spindelrand ist kurz, gerundet und über den Nabel etwas zurückgebogen.

| | Junge Schale (3 Umg.) (Fig. 5a—b) | Erwachsene Schale(3½Umg.) (Fig. 5c—d) |
|---|---|---|
| Höhe der Schale | 3 mm | 4,7 mm |
| größerer Durchmesser derselben | 5,4 | 8 |
| kleinerer Durchmesser derselben | 4,2 | 6,7 |
| absolute Höhe der Mündung | 3 | 4 |
| Breite der Mündung | 3,1 | 4,6 |

Verfolgt man die Beschreibung von *Vitrina letourneuxi* Bgt. (Malac. de l'Alg., Vol. 2, p. 303) im Detail, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß zwischen jener Art und *V. tripolitana n. sp.* eine nähere Verwandtschaft bestehe. Während aber jene Form aus Algerien nur 5 mm breit wird, erreicht die hier beschriebene *Vitrina* bei derselben Zahl der Umgänge (3½) einen Durchmesser von 8 mm; solche Schalen scheinen sich jedoch selten im unverletzten, frischen Zustande zu finden, während die lebhaft grün gefärbten jungen Schalen häufiger vorkommen.

### 2. *Hyalina aequata* Mss.

Kobelt, Iconogr., Vol. 6, fig. 1581—1583.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 1, p. 65.

Fundort: Dernah.

Ich darf wohl annehmen, daß die vorliegenden 2 jungen Gehäuse, welche 4 Umgänge besitzen, flach, gekielt, ca. 6 mm breit und $2^1/_2$ mm hoch sind, zu dieser über Griechenland, Konstantinopel, Syrien und die Inseln des Archipels verbreiteten Art gehören.

## Fam. *Helicidae*.

### 3. *Helicodonta* (*Caracollina*) *lenticula* Fér.

Rossmässler, Iconogr., fig. 452 (*Helix*).
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 22 (*Gonostoma*).
v. Martens, in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1890, p. 132.

Fundorte: Gharian und Mimuna im Gharian-Gebirge (je 1 Exemplar).

Diese Schnecke hat eine weite Verbreitung, sie kommt in Spanien, Süd-Frankreich, Sicilien, Griechenland, Syrien, Palästina, Ägypten, Algier und Marokko vor. Zuletzt führte sie v. Martens (l. c.) auch von der Küste zwischen Missrata und der Stadt Tripolis an.

### 4. *Fruticicola lanuginosa* Boissy.

Rossmässler, Iconogr., fig. 574 (*Helix*).
Bourguignat, Malac. de l'Alg., Vol. 1, 1864, p. 152, tab. 17, fig. 1—7.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 65.

Fundorte: Dschebel Gosseba, Dschebel T'kut und Dschebel Tegrinna im Gharian-Gebirge.

Auch von dieser Art liegen (wie von No. 2) nur junge Schalen vor und bleibt die Bestimmung immerhin noch etwas zweifelhaft. Im übrigen ist *Fr. lanuginosa* in Algerien, Tunesien, Spanien und auf den Balearen zu Hause.

### 5. *Helix* (*Cryptomphalus*) *aspersa* Müll.

Rossmässler-Kobelt, Iconogr., fig. 3, 294 und N. F., Vol. 3, fig. 348 bis 365.
v. Martens, Conch. Mitt., Vol. 2, p. 188.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 450.
Kobelt, in: Conch. Cab., Vol. 1, 12 f., p. 96 und Abb.

Fundorte: Gharian und Dernah.

In der Cyrenaika ist diese weitverbreitete, auch über die Mittelmeerländer hinausreichende Schnecke schon vom Botaniker Ruhmer gefunden worden (v. Martens, l. c.).

### 6. *Helix (Pomatia) nucula* Parr.

Rossmässler, Iconogr., fig. 577—578.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 459.
Kobelt, in: Conch. Cab., Vol. 1, 12 f., p. 118, tab. 325, fig. 9—12.

Fundorte: Bengasi und Dernah.

v. Martens hat die vom Botaniker Ruhmer in der Cyrenaika bei Bengasi gesammelten Exemplare als *Pomatia melanostoma* Drap. bestimmt und publiziert (Conchol. Mitt., Vol. 2, p. 188). Waren jene Schalen so gebändert wie die vorliegenden, von Dr. Klaptocz gesammelten, so ist jetzt allerdings die Bestimmung zu rektifizieren, denn Kobelt unterscheidet in der *Pomatia*-Monographie (in: Conch. Cab.) ausdrücklich zwischen der gebänderten *P. nucula* (Verbreitung: Ägypten und Fruchtebenen am hintern Mittelmeer) und der ungebänderten *P. melanostoma* Drap. der westlichen Hälfte Nord-Afrikas.

Ein gebleichtes und schadhaftes subfossiles Exemplar, welches Herr Dr. Klaptocz bei Tripolis gefunden hat, ist vielleicht mit *Helix (Helicogena) grothei* Kobelt zu identifizieren, welche vor kurzem (in: Conch. Cab., Vol. 1, 12 f., p. 201, tab. 349, fig. 7, 8) aus dem „Innern der Regentschaft Tripolis" bekannt geworden ist.

### 7. *Levantina*[1] *gyrostoma* Fér.
(Taf. 10, Fig. 1a—h.)

v. Martens, Conch. Mitt., Vol. 1, p. 22, tab. 5, fig. 8—10 (*Helix*).
Kobelt, Iconogr., N. F., Vol. 1, fig. 61.

Fundorte: Am Hauptweg Tripolis-Gharian, wo er über den Nordabfall des Gebirges führt, ferner Gharian, Mimuna, Dschebel Gosseba und Dschebel Tegrinna im Gharian-Gebirge.

Es liegen mir eine Reihe von Exemplaren vor, die, in der Form, Bänderung und Kielanlage wechselnd, doch zusammengehören und

1) Herr P. Hesse hat die Zugehörigkeit dieser und der folgenden Art zu den Levantinen anatomisch nachgewiesen.

zu *H.* (*Iberus?*) *quedenfeldti* v. MARTS. (in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin. 1890, p. 79—80; KOBELT, Iconogr., N. F., Vol. 5, fig. 881—882) hinüberleiten. Die meisten nämlich lassen die 5 Bänder erkennen, welche v. MARTENS und KOBELT (l. c.) für die letztere besonders hervorheben, die wenigsten aber zeigen auf der Schlußwindung eine stärkere Kielanlage; gewöhnlich finden sich an den von Dr. KLAPTOCZ besuchten Lokalitäten nur kugelige Schalen, und die Exemplare mit gekielter Schlußwindung sind offenbar nur Ausnahmen (Abweichungen) innerhalb der Art. Es dürfte für eine spätere Lösung der Frage, ob *gyrostoma* und *quedenfeldti* zusammengehören oder nicht, von Wichtigkeit sein, Messungen von einzelnen Exemplaren nebst Angaben über ihre Form einzufügen.

| | Expl. von Gharian und Mimuna | | | Expl. von Dschebel Gosseba | | Expl. von Dschebel Tegrinna | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | f | g | |
| Höhe der Schale | 11 | 12,1 | 13 | 14,5 | 12,4 | 12,2 | 11 | mm |
| größerer Durchmesser | 17 | 16,6 | 17,8 | 20 | 18 | 17,2 | 15,3 | |
| kleinerer Durchmesser | 14 | 14,3 | 15,4 | 17,5 | 15 | 14,5 | 13,6 | |
| abs. Mündungshöhe | 8,3 | 8,3 | 9 | 10,5 | 9,2 | 8,4 | 7,3 | |
| Mündungsbreite (inkl. Spindelrand) | 10,5 | 11 | 11 | 13 | 11,2 | 10 | 9 | |
| | | | | Fig. 1e—h | | Fig. 1a—d | | |

Die Exemplare a und g lassen auf dem letzten Umgange einen Kiel erkennen, und zwar ist er links über der Mündung, aus der Naht hervortretend, deutlich ausgebildet, um alsbald wieder zu verschwinden. Die 5 Bänder sind besonders schön an den Exemplaren c, d und f zu sehen, die Schalen b und e sind ungebändert und entsprechen vielleicht am ehesten dem Typus von *gyrostoma*.

## 8. ***Levantina leachii*** FÉR.

(Taf. 10, Fig. 2a—b.)

v. MARTENS, Conch. Mitt., Vol. 1, p. 23, tab. 5, fig. 11—13.

KOBELT, Iconogr., Vol. 7, fig. 1977 (*Helix*) und N. F., Vol. 11 (Reg.-Bd.), p. 196 (*Iberus*).

Fundorte: Zwischen Tripolis und Gharian (am Nordabhang des Gebirgsabfalles), ferner Dschebel Tkut im Gharian-Gebirge.

| | | Expl. von Dschebel T'kut | |
|---|---|---|---|
| Höhe der Schale | 10,2 mm | 11 mm | 11,4 mm |
| größerer Durchmesser derselben | 19,4 | 18,5 | 19,3 |
| kleinerer Durchmesser derselben | 16,4 | 16,1 | 16,6 |
| abs. Mündungshöhe | 9,1 | 8,2 | 9 |
| Mündungsbreite | 12 | 10,2 | 11,7 |
| | | | (Fig. 2a—b) |

Wie diese Messungsproben zeigen, hat Herr Dr. Klaptocz von dieser prächtigen Schnecke, welche bisher nur im Gebirge Tarhuna in Tripolis gefunden worden war, typische Stücke aus dem Gharian-Gebirge gebracht. Es sei nur in Ergänzung der Originalbeschreibung darauf aufmerksam gemacht, daß an der Naht der ersten Schalenwindung regelmäßig eine leichte rotbraune Schattierung wahrzunehmen ist.

### 9. *Euparypha pisana* Müll.

Rossmässler, Iconogr., fig. 539, 614.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 156.
v. Martens, Conch. Mitt., Vol. 2, p. 188.

Fundorte: Umgebung von Tripolis (Ain Sarah und Tajura), Bengasi, Dernah.

Verbreitung: Mittelmeerküsten.

### 10. *Helicella* (*Heliomanes*) *lineata* Oliv.
[Syn.: *maritima* Drap.].

Bourguignat, Malac. d'Alg., Vol. 1, p. 218, tab. 24, fig. 22—31 (*Helix*).
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 170 (*Xerophila*).
Pilsbry, Man. of Conch. (2), Vol. 9, p. 249.

Von dieser über „Algerien, Spanien, Frankreich und Sizilien" verbreiteten, variablen Art liegen aus der Ausbeute von Herrn Dr. Klaptocz 2 Lokalformen vor, denen ich besondere Namen zu geben genötigt bin.

#### a) *f. klaptoczi n.*
(Taf. 11, Fig. 4a—c.)

Fundort: Ain Sarah bei Tripolis.

| | Fig. 4a | Fig. 4b | Fig. 4c |
|---|---|---|---|
| Höhe der Schale | 9,3 mm | 9 mm | 7.3 mm |
| Breite der Schale | 11,5 | 10.8 | 9.6 |
| abs. Höhe der Mündung | 5,6 | 5,2 | 4,6 |
| Breite der Mündung | 6.5 | 6 | 5,2 |
| Anzahl der Umgänge | 6 1/4 | 6 | 5 1/2 |

Das Gehäuse ist mäßig festschalig, kegelförmig, durchgehend genabelt, der Nabel kaum überdacht von der Spindel. Der Apex besteht aus 1 1/2 Umgängen und ist violettschwarz, glatt und glänzend. Die übrigen Umgänge sind kaum gewölbt, langsam und regelmäßig anwachsend, etwas glänzend, faltenstreifig, von weißer Grundfarbe und reicher Bänderung. Oben sind gewöhnlich 4 braune Bänder vorherrschend, von denen unregelmäßig bald das eine, bald das andere besser ausgebildet ist und durch alle Umgänge hindurchläuft; seltner sind sie alle in Flecken aufgelöst und durch Querstriemen miteinander verbunden. Auf der letzten Windung kommen hierzu noch die Bänder der Gehäusebasis, welche zahlreich vertreten sind und von denen mitunter mehrere zu breitern, dunklen Zonen sich vereinigen.

Verwandte Formen sind in größerer Anzahl in Tunesien gefunden und von Letourneux u. Bourguignat als Arten beschrieben worden. Leider existieren von denselben keine Abbildungen.

### b) *f. gharianensis n.*

Fundort: Gharian und Mimuna im Gharian-Gebirge.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Höhe der Schale | 9 mm | 9,5 mm | 8,7 mm |
| Breite der Schale | 11,3 | 12 | 11,3 |
| Höhe der Mündung | 5,2 | 5,5 | 5,3 |
| Breite der Mündung | 6 | 6,2 | 6 |

Das aus ca. 6 Umgängen bestehende Gehäuse ist keglig kuglig, durchgehend genabelt (der Nabel ist etwas weiter als bei *f. klaptoczi*), mäßig festschalig, schwach glänzend; der Apex ist dunkel rotbraun, glatt und glänzend, die übrigen ziemlich langsam und regelmäßig anwachsenden Windungen sind schwach gewölbt und von schmutzigweißer Grundfarbe. Diese Grundfarbe ist in der obern Hälfte jeder Windung erhalten, in der untern aber von einer graubraun getonten Zone verdrängt, die mehreren verschmolzenen Bändern entsprechen mag. Unter der Peripherie des letzten Umganges verlaufen eine

Anzahl schmale Bänder, die nicht immer gleichmäßig ausgebildet sind.

### 11. *Helicella (Heliomanes) buslimiana* Poll.

Kobelt, Iconogr., N. F., Vol. 8, fig. 1429 [*Helix (Xerophila)*].

Fundorte: Umgebung von Tripolis (Endschila), Gharian, Dschebel Gosseba, Dschebel T'kut und Dschebel Tegrinna im Gharian-Gebirge.

Die Exemplare, auf welche *H. buslimiana* gegründet wurde, stammten von Buslim, 25 km südwestlich der Stadt Tripolis; doch kommt die Art nach Kobelt (l. c.) auch im Tarhuna-Gebirge vor. Einzelne der von Herrn Dr. Klaptocz gefundenen Stücke übertreffen das von Kobelt abgebildete noch an Größe (Breite der Schale 22,6 und 24,6, Höhe derselben 17 und 16,5, Breite der Mündung 12,4 und 12,5, Höhe derselben 12 und 12,4 mm bei einer Windungszahl von $6^1/_2$[1]) und erinnern ebenfalls lebhaft an *H. cespitum* Drap., sie stellen gewissermaßen eine relativ enggenabelte, abgerundet (kuglig) gewölbte Form dieser weitverbreiteten (insbesondere in „Süd-Frankreich, Spanien, Algerien und Tunis" heimischen) Species vor.

### 12. *Helicella (Heliomanes) cretica* Fér. *f. barkaensis n.*
(Taf. 11, Fig. 8a—c.)

Fundorte: Bengasi und Dernah.

| | (Fig. 8a) | (Fig. 8b) | (Fig. 8c) |
|---|---|---|---|
| Höhe der Schale | 14,6 mm | 12,5 mm | 15 mm |
| Breite der Schale | 16,4 | 16,8 | 17,4 |
| Höhe der Mündung | 9 | 9 | 9 |
| Breite der Mündung | 8,7 | 8 | 9 |

Von der typischen *H. cretica* (Bourguignat, Malac. de l'Alg., Vol. 1, p. 232, tab. 25, fig. 16—20; Kobelt, Iconogr., N. F., Vol. 1, fig. 144—146), welche über Tunesien, Algerien und den Griechischen Archipel verbreitet ist, unterscheidet sich diese besonders in Dernah häufig gefundene Lokalform durch das hochgetürmte Gehäuse und

1) Das erste Exemplar stammt von Dsch. Gosseba, das zweite von Dsch. T'kut.

dessen relativ engen Nabel. Die Schale besteht aus $6^1/_2$—7 Umgängen.

### 13. *Helicella (Heliomanes) cyrenaica* Marts.

v. Martens, Conch. Mitt., Vol. 2, p. 187, tab. 31, fig. 4—7.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 190.
v. Martens, in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1890, p. 132.
Pilsbry, Man. of Conch. (2), Vol. 9, p. 250.

Fundorte: Tripolis und Umgebung (Gherran), Bengasi und Dernah.

Von dieser interessanten Schnecke, welche v. Martens sehr treffend mit *H. candiota* Mss. von der Insel Syra verglichen und nicht bloß für den Landstrich Barka, sondern auch für das Küstengebiet „der großen Syrte zwischen Missrata und der Stadt Tripolis selbst“ als charakteristisch angegeben hat, liegt mir eine Anzahl vor, so daß ich in der Lage bin, ihr Schwanken im Ausmaße der Schale zu verzeichnen:

| | Exemplare von | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tripolis | Bengasi | | Dernah |
| Höhe der Schale | 9 | 11 | $9^1/_2$ | $7^1/_2$ mm |
| größerer Durchmesser derselben | $9^1/_2$ | $11^1/_2$ | 10 | $8^1/_2$ |
| kleinerer Durchmesser derselben | $8^1/_4$ | $10^1/_2$ | 9 | $7^1/_2$ |
| Mündungshöhe | 6 | 7 | 6 | $5^1/_2$ |
| Mündungsbreite (ohne Spindelausschlag) | $4^1/_2$ | $6^1/_2$ | 5 | 4 |

### 14. *Helicella (Heliomanes) davidiana* Bgt.

Bourguignat, Moll. nouv. litig., Vol. 1, p. 72, tab. 10, fig. 8—10.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 203.
v. Martens, Conch. Mittt., Vol. 2, p. 188.
Pilsbry, Man. of Conch. (2), Vol. 9, p. 250.

Fundort: Bengasi (1 nicht ganz erwachsenes Exemplar).

Das Vorkommen in der Cyrenaika ist bereits von Prof. v. Martens konstatiert worden; im übrigen ist die Art auch in Jerusalem zu Hause.

### 15. *Helicella (Iacosta) barneyana* Anc.

Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 313.
Pilsbry, Man. of Conch. (2), Vol. 9, p. 259.

Fundort: Dernah.

Die einzige Schale, welche gefunden wurde, hat 5 durch Rippenstreifung ausgezeichnete Umgänge und einen Kiel an der Peripherie der Schlußwindung. Ihre Breite beträgt 7.8, ihre Höhe 5.1 mm, während die Mündung einen Durchmesser von 4 mm besitzt. Leider ist das Gehäuse gebleicht, so daß die Zugehörigkeit zu *H. barneyana* Ancey (= *H. theodori* Anc. olim, nec Phil.), welche in Berrouaghia in Algerien vorkommt und mir auch in einer Co-Type von dort vorliegt, immerhin noch angezweifelt werden kann. Eine der nächstverwandten Arten dürfte *H. morini* Bgt. aus Tunesien sein.

### 16. ***Helicella*** (***Obelus***) ***tuberculosa*** Conr.

Bourguignat, Moll. nouv. lit., Vol. 1, p. 60, tab. 9, fig. 5—7.
v. Martens, Conch. Mitt., Vol. 2, p. 188.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 352 (*Xerophila*).
Kobelt, Iconogr., Vol. 5, fig. 1465.
Pilsbry, Man. of Conch. (2), Vol. 9, p. 261.

Fundort: Bengasi.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Höhe der Schale | 9.1 | 10 | 10.1 | 10.2 | 12,3 mm |
| größerer Durchmesser derselben | 12,7 | 11,3 | 12,6 | 12,5 | 13.3 |
| kleinerer Durchmesser derselben | 11,5 | 10,7 | 12 | 12 | 13 |
| absol. Höhe der Mündung | 5 | 5,3 | 5,5 | 5,6 | 6,1 |
| Breite der Mündung | 6.4 | 6.1 | 6.4 | 6.6 | 7 |

Jickeli plädierte seinerzeit (Moll. Nordafr., p. 93) für eine Vereinigung dieser Art mit der ägyptischen *H. philamnia* Bgt., Kobelt (l. c.) war dagegen. Hat Jickeli das richtige Gefühl gehabt, so haben wir es mit einer Form zu tun, die von Syrien über Ägypten bis in die Cyrenaika verbreitet ist; hat aber Kobelt recht, so fehlen uns noch sichere Beweise für das Vorkommen von *H. tuberculosa* in Ägypten, die dann sicher nur für Syrien und Barka nachgewiesen ist und dieselbe merkwürdige, „unterbrochene" Verbreitung hat wie *Buliminus attenuatus* (No. 20), *Leucochroa hierochuntina* (No. 19) und *Helicella davidiana* (No. 14).

### 17. ***Helicella*** (***Trochula***) ***pyramidata*** Drap.

Rossmässler, Iconogr., fig. 349.
Bourguignat, Malac. d. Alg., Vol. 1, p. 260, tab. 30, fig. 26—33.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 358.
Pilsbry, Man. of Conch. (2), Vol. 9, p. 263.

Fundort: Dschebel Tegrinna im Gharian-Gebirge.

Von dieser in den Mittelmeerländern weitverbreiteten Art liegen nur 2 nicht ganz erwachsene Schalen vor (die größere mißt 7 mm in der Breite und 4½ mm in der Höhe), welche so schön und bunt gezeichnet sind wie beispielsweise die *var. platiensis*, welche ich von der Prinzen-Insel Platia beschrieben habe (in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 130, m. Abb.), oder die *var. flammulata* von Bourguignat (Malac. d'Alg., Vol. 1, p. 262, tab. 30, fig. 32—34).

### 18. *Helicella (Cochlicella) acuta* Müll.

Westerlund, Binnenconch., Vol. 2, p. 366 (*Xerophila*).
Pilsbry, Man. of Conch. (2), Vol. 9, p. 264.

Fundort: Ain Sarah, Umgebung von Tripolis (1 Expl.).

Verbreitung: Nach v. Martens (in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1890, p. 131) „an der Küste der großen Syrte zwischen Missrata und der Stadt Tripoli selbst", im übrigen „an allen Mittelmeerküsten".

### 19. *Leucochroa hierochuntina* Boiss. *f. cyrenaica n.*

(Taf. 11, Fig. 7a—b.)

Fundort: Dernah.

Das kuglige, festschalige, fast glanzlose Gehäuse ist von rein weißer Farbe und hat einen völlig geschlossenen Nabel. Es besteht aus 5½ Umgängen; die Anfangswindungen sind glatt, die übrigen Umgänge durch dicht stehende Grübchen und eine von Höckern gekerbte Naht ausgezeichnet. Der letzte Umgang ist gerundet, an der Mündungswand ist nächst der Einlenkung des äußern Mündungsrandes eine Schwiele ausgebildet. Der Mündungsrand, oben etwas vorgezogen, zieht in schönem Halbkreis zur Basis.

Von den 2 vorliegenden Exemplaren mißt das besser erhaltene (abgebildete) 13½ mm in der Höhe und 17½ resp. 14¾ mm im Durchmesser; die absolute Höhe der Mündung beträgt 7¾, die Mündungsbreite 9 mm.

Wenn ich diese Form zu der früher in den Kreis der *L. candidissima* Drap. gezogenen *L. hierochuntina* Boiss. (Westerlund, Binnenconch., Vol. 1, p. 84; Kobelt, Iconogr., Suppl., Vol. 1, p. 29 und N. F., Vol. 3, p. 29) stelle, so akzeptiere ich gleichzeitig den Vorschlag Kobelt's, „die *candidissima* aus Palästina als eigene Art oder Unterart abzutrennen."

Fam. *Buliminidae.*

## 20. ***Buliminus (Mastus) attenuatus*** Mss.

(Taf. 10, Fig. 3a—c.)

Kobelt, Iconogr., Vol. 5, fig. 1331—1334.
Kobelt, in: Conch. Cab., Vol. 1, 13, 2, p. 435, tab. 75, fig. 1—3.
[Syn.: *B. ehrenbergi var.* Pfeiffer, Monogr. Helic., Vol. 4, p. 426.
„ *Bulimus obesatus* Bourguignat (nec Fér.), Cat. Saulcy, p. 39.
„ *B. episomus* Bgt., Amén., Vol. 2, p. 26, tab. 3, fig. 5—7.]

Fundorte: Dernah und Bengasi.

Verbreitung: Syrien, Palästina sowie auf Cypern.

Dr. Klaptocz hat in Bengasi eine verhältnismäßig kleine Schale gefunden, die aus $7^1/_2$ Umgängen besteht; sie ist 14 mm hoch und 6,2 mm breit und ihre Mündung mißt 5,7 : 4,5 mm. Sie hat einen dünnen Callus und keine Zahnbildung an der Mündungswand, weshalb sie *f. edentata n.* (Taf. 10, Fig. 3c) benannt sei.

Von Dernah liegen 7 typische, d. h. insbesondere an die Bourguignat'sche Abbildung von *B. episomus* (l. c.) erinnernde Exemplare vor, von denen einige gemessen und photographiert wurden.

| | (Fig. 3a) | (Fig. 3b) | |
|---|---|---|---|
| Höhe der Schale | 17,7 mm | 17,3 mm | 17 mm |
| Breite der Schale | 8,4 | 7,6 | 7,6 |
| Höhe der Mündung | 7,5 | 7,1 | 6,4 |
| Breite der Mündung | 5,8 | 5,2 | 5 |

Am zitzenförmigen Apex fällt eine braune Färbung nächst der Naht auf; es ist dies der Beginn eines braunen Bandes, das von der beinweißen Farbe der Embryonalwindung absticht und bis in die 4. Windung verfolgt werden kann, wo dann ein allgemeiner brauner Farbenton einsetzt.

Fam. *Cochlicopidae.*

## 21. ***Ferussacia carnea*** Risso.

Westerlund, Binnenconch., Vol. 3, p. 161.
Kobelt, Iconogr., N. F., Vol. 7, fig. 1193—1197.

Fundorte: Gharian und Mimuna, Dschebel Tkut und Dschebel Gosseba im Gharian-Gebirge (eine Anzahl).

Verbreitung: „In der Provinz Constantine und im nördlichen Tunis, überall in Menge, verschleppt auf der Insel Pianosa und in der Umgebung von Nizza“ (KOBELT).

Nach v. MARTENS (in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1890, p. 131 bis 132) kommt „an der Küste der großen Syrte zwischen Missrata und der Stadt Tripoli selbst“ neben *H. cyrenaica, lenticula, acuta, quedenfeldti* und *leachi* auch *Cionella fraseri* BENS. vor, die aber identisch mit *F. carnea* RISSO ist, ebenso wie eine Reihe von BOURGUIGNAT'schen Arten aus Tunesien einzuziehen sind (KOBELT, l. c.).

### Fam. *Stenogyridae.*

### 22. *Rumina decollata* L.

v. MARTENS, Conch. Mitt., Vol. 2, p. 188.
WESTERLUND, Binnenconch., Vol. 3, p. 144.
PILSBRY, Man. of Conch. (2. ser.), Vol. 17, p. 212 ff.

Fundorte: Tripolis und Umgebung, Bengasi, Dernah.

Es sei mir, um die gefundenen Exemplare bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu einer der 3 von PILSBRY (l. c.) angenommenen Subspecies zu beleuchten, gestattet, die Maße der am besten erhaltenen Schalen mitzuteilen:

| | Exemplar von Dernah | Exemplare von Tripolis | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Totalhöhe | 27,2 | 27,5 | 26,5 | 23 | mm |
| Totalbreite | 9 | 8,3 | 8,5 | 8,5 | |
| Mündungshöhe | 8,7 | 7,5 | 8 | 7 | |
| Mündungsbreite | 5,5 | 5,3 | 5,3 | 5,3 | |
| Anzahl der erhalten gebliebenen Umgänge | 5 | 7 | $5^1/_2$ | $5^1/_2$ | |

Danach müßten wir die von Herrn Dr. KLAPTOCZ gesammelten Stücke zur Subspecies *gracilis* PFR. stellen, welche in „Griechenland, auf Kreta, Naxos, Rhodos, Cypern, in Smyrna und an der syrischen Küste“ vorkommt und von der PILSBRY unter anderm auch schreibt: „This small, cylindric, Eastern race is apparently separated from the typical *decollata* by an area without *Rumina* along the western coast of the Adriatic. It is reported from several Algerian localities by BOURGUIGNAT [1], but whether these shells are another and parallel small race remains to be ascertained.“

1) cf. BOURGUIGNAT, Malac. de l'Alg., Vol. 2, tab. 1, fig. 16.

### Fam. *Pupidae.*

#### 23. *Granopupa granum* Drap.

Rossmässler, Iconogr., fig. 322 u. 730.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 3, p. 119.

Fundort: Dschebel Tegrinna im Gharian-Gebirge.

Von dieser in „Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, Sicilien, der Schweiz, Dalmatien, Griechenland, Kaukasien, Syrien, Palästina und Algerien" verbreiteten Schnecke liegen einige wenige unverkennbare Exemplare vor.

### Fam. *Clausiliidae.*

#### 24. *Clausilia klaptoczi n. sp.*

(Taf. 11, Fig. 6a—b.)

Fundort: Dernah (1 sehr gut erhaltenes Exemplar).

Das spindelförmige, in der Mitte etwas ausgebauchte Gehäuse hat einen geschlossenen Nabel, ist isabellfarbig und besteht aus 9½ Umgängen. Die Anfangswindungen sind glatt und großblasig, die übrigen Umgänge wenig gewölbt und durch eine feine, elegante, ein seidenglänzendes Aussehen bewirkende Streifung ausgezeichnet. Die letzte Windung trägt links vom äußern Mundrande, der überdies merkwürdig geschwungen ist, einen abgerundeten Kiel; dazwischen liegt vertieft die gut ½ mm breite Nabelpartie. Der Mundsaum hängt zwar schon zusammen, ist aber mit der vorletzten Windung noch verschmolzen (also nicht losgelöst!). Das Clausilium ist ganzrandig, abgerundet; die Spirallamelle ist von der Oberlamelle getrennt und endigt vorn weit entfernt davon; einer vorn ziemlich kräftigen, säbelförmig geschwungenen Oberlamelle steht eine sozusagen normale, fast horizontal gestellte Unterlamelle gegenüber, am Interlamellare sind 2 Knötchen angedeutet. Von Suturalfalten ist die Prinzipalfalte zu erwähnen, nur ganz vorn sichtbar, von den Gaumenfalten ist eine lange, hinter der Mondfalte beginnende und vorn in eine ausgedehnte Schwiele verlaufende stark ausgebildet und eine zweite, tief innen schief gegen die erste gestellte nur angedeutet, die Mondfalte präsentiert sich als schwächerer Bogen. Die Spindel ist hoch, fast senkrecht gestellt, unten ab-

gestutzt und wird vom Nackenkiel umwölbt; eine eigentliche Spindelfalte kann ich nicht entdecken.

Höhe der Schale 15,8 mm, Breite derselben 4 mm; Mündung 4,1 mm hoch und 3,1 mm breit.

Im System ist die neue Clausilie schwer richtig unterzubringen. Sie hat die Mündungsform und Kielbildung von gewissen Agathyllen (*sulcosa*!); unter den Cristatarien ist noch am ehesten bei *laodicensis* Bttg. eine Analogie der Nackenbildung zu finden; bei gewissen Albinarien findet sich eine ähnliche Skulptur und Färbung. Vielleicht aber schließt sie sich noch am ehesten an die nord-afrikanischen „Delimen" an, von denen dann *Cl. polygyra* — *perinnei* die nächststehende wäre.

## Fam. *Succineidae.*

### 25. *Succinea pfeifferi* Rossm.

Rossmässler-Kobelt, Iconogr., fig. 46, 2060—2063.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 5, p. 11.

Fundort: Ain Sarah, Umgebung von Tripolis.

Das vorliegende, etwas ausgebleichte Exemplar weist $3^1/_2$ Umgänge auf; die ganze Schale ist 10,8 mm hoch und 5,3 mm breit, die Mündung mißt 7,2 : 4 mm. Die Art ist nach Westerlund (l. c.) über „Europa, Kaukasien, Sibirien, Armenien und Algerien" verbreitet und überdies auch für Ägypten bekannt; ihr Vorkommen in Tripolis kann also nicht befremden.

## Fam. *Auriculidae.*

### 26. *Alexia myosotis* Drap.

Kobelt, Iconogr., N. F., Vol. 8, fig. 1405.

Fundort: Bengasi (2 Expl.).

Verbreitung: „Am atlantischen Ocean an beiden Ufern, im vordern Mittelmeer und an Dalmatien" (Kobelt, l. c.).

## Fam. *Limnaeidae.*

### 27. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll.

Westerlund, Binnenconch., Vol. 5, p. 45.

Fundorte: Ain Sarah und Endschila, Umgebung von Tripolis.

Verbreitung: „Europa, Kaukasien, Armenien, Persien, Sibirien“ (Wstld.).

## Fam. *Physidae.*

### 28. ***Physa* (*Isidora*) *contorta*** Mich.

Jickeli, Moll. Nordafrika, p. 203.
Kobelt, Iconogr., Vol. 7, fig. 1917—1920.
Westerlund, Binnenconch., Vol. 5, p. 58.

Fundort: Ain Sarah, Umgebung von Tripolis (1 Expl.).

Über die Verbreitung dieser Art sagt Kobelt, l. c.: „. . . besonders Jickeli hat eine Menge sogenannter guter Arten unter *Physa contorta* vereinigt, wie es mir scheint, mit Recht. Dann würde diese Art durch das gesammte Afrika bis fast zum Capland verbreitet sein und sich ausserdem auch in sämmtlichen Küstenländern des Mittelmeeres finden; nur aus Griechenland fehlt sie noch.“

## Fam. *Planorbidae.*

### 29. ***Planorbis? atticus*** Bgt.

Westerlund, Binnenconch., Vol. 5, p. 69.

Fundort: Dernah.

Es sind 2 anscheinend noch nicht völlig erwachsene Schalen, die ich mit dieser fraglichen Bestimmung hier zu erwähnen habe. Sie sind hellgelb, oben stark eingesenkt, unten wenig konkav; ihr letzter Umgang ist gegen die Unterseite leicht gewinkelt. Aus 4 Windungen bestehend, messen sie 5.2 resp. 4.6 mm in der Breite und 1.7 resp. 1.6 mm in der Höhe, während der Durchmesser der Mündung sich mit 2,4 mm beziffert.

Außer dem *Pl. atticus*, dessen Verbreitung über Griechenland geht, wären bei der endgültigen Bestimmung der vorliegenden Stücke noch *Pl. numidicus* Bgt. (Verbreitung: Algier, Sicilien, Sardinien, Elba) und die syrisch-kleinasiatischen Formen (beispielsweise *piscinarum, hebraicus, antiochianus*) in Betracht zu ziehen. Ich hatte aber davon leider kein typisch bestimmtes Vergleichsmaterial zur Hand und war auch nicht imstande, nach den Literaturangaben eine klare Vorstellung über sie zu gewinnen. Wenn ich übrigens auf dem

rechten Wege bin, gehören auch Exemplare, die ich aus Smyrna besitze, zum *Pl. atticus* BGT.

## Fam. *Paludinidae.*

### 30. ***Pseudamnicola pycnocheilia*** BGT.

BOURGUIGNAT, Malacol. Alg., Vol. 2, 1864, p. 241, tab. 14, fig. 46—48.
WESTERLUND, Binnenconch., Vol. 6, p. 80.

Fundort: Gharian und Mimuna im Gharian-Gebirge.

Sonstige Verbreitung: Algerien, Tunesien.

Es sind nur einige wenige junge Schälchen gefunden worden; das größte derselben ist etwas verwittert und mißt 3 mm in der Höhe, 2,3 mm in der Breite; die Mündung ist 1,5 mm hoch und 1,2 mm breit.

Der Genauigkeit halber erwähne ich noch — bevor ich das systematische Verzeichnis schließe —, daß Herr Dr. KLAPTOCZ auch 2 *Hydrobia*-Formen aus Bengasi mitgebracht hat; dieselben sind jedoch nicht gut genug erhalten, um eine Bestimmung oder Beschreibung zuzulassen, können also bei den folgenden Betrachtungen der Fauna nicht berücksichtigt werden.

Ebenso sind die paar Xerophilinen, welche auf Malta gefunden wurden (*Euparypha pisana* MÜLL. und *Cochlicella acuta* MÜLL.), und die Proben mariner Arten [1]) ohne Belang.

Wir wenden uns nun zur Betrachtung der beiden Faunendistrikte Tripolis und Barka und wollen jeden für sich besprechen.

## a) Fauna von Tripolis.

Bis jetzt sind nur wenige Arten (11) aus Tripolis bekannt geworden: v. MARTENS hat seinerzeit die Funde von BARRY und

1) Das Verzeichnis dieser marinen Schnecken und Muscheln lautet: *Pollia d'orbignyi* PAYR, Tripolis; *Mitra lutescens* LK. [= *cornea*], Bengasi; *Columbella rustica* L., Bengasi; *Neritina josephina* RISSO, Bengasi; *Conus mediterraneus* BRUG., Bengasi und Dernah; *Cypraea lurida* L., Tripolis; *Cerithium intermedium* PHIL., Bengasi; *Cerithium renovatum* MONTER. [= *pulchellum* PH.], Bengasi; *Pirenella conica* BL., Bengasi; *Cardium edule* L., Tajura bei Tripolis; *Cardium lamarcki* RVE., Bengasi; *Loripes lacteus* L., Bengasi; die beiden letztgenannten Arten bewohnen auch die salzigen Binnenwasser in der Umgebung von Bengasi.

## Tripolis.

| | | | |
|---|---|---|---|
| *1. | *Vitrina tripolitana* n. sp. | Gharian-Gebirge (Kl.) | aff. *V. letourneuxi* (Algerien) |
| 2. | *Helicodonta (Caracollina) lenticula* Fér. | Missrata—Tripolis (Marts.), Gharian u Mimuna (Kl.) | Mittelmeerländer |
| *3. | *Fruticicola lanuginosa* Boissy | Gharian-Gebirge (Kl.) | Algerien, Tunesien, Spanien, Balearen |
| *4. | *Helix (Cryptomphalus) aspersa* Müll. | Gharian (Kl.) | Mittelmeerländer |
| 5. | „ (*Helicogena*) *cavata tripolitana* Kob. | im Innern der Regentschaft Tripolis (Kob.) | der Typus in Palästina |
| 6. | „ „ *grothei* Kob. | im Innern der Regentschaft Tripolis (Kob.) | — |
| 7. | „ „ *mucida* Parr. | im Innern der Regentschaft Tripolis (Kob. | Ägypten, hintere Mittelmeerländer |
| 8. | *Levantina (gyrostoma* Fér. | Tripolis und Tarhuna-Berge (Marts.), Gharian und Gharian-Gebirge (Kl.) | |
| 9. | „ *quedenfeldti* Marts. | Kalkgebirge von „Misselata" (Marts.) | |
| 10. | „ *leachii* Fér. | Tarhuna-Gebirge (Marts.), Tripolis, Gharian und Gharian-Gebirge (Kl.) | |
| *11. | *Euparypha pisana* Müll. | Umgebung von Tripolis (Kl.) | Mittelmeerländer |
| *12. | *Helicella (Helicomanes) lineata* Oliv. | Umgebung von Tripolis in 2 Formen (Kl.) | der Typus in Algerien, Spanien, Frankreich, Sicilien |
| 13. | „ „ *buslimiana* Poll. | Buslim u. Tarhuna-Gebirge (Kob.). Umgebung von Tripolis, Gharian und Gharian-Gebirge (Kl.) | — |
| 14. | „ „ *cyrenaica* Marts. | Missrata—Tripolis (Marts.), Umgebung von Tripolis (Kl.) | Barka |
| *15. | „ (*Trochula*) *pyramidata* Drap. | Gharian-Gebirge (Kl.) | Mittelmeerländer |
| 16. | „ (*Cochlicella*) *acuta* Müll. | Missrata—Tripolis (Marts.), Ain Sarah bei Tripolis (Kl.) | Mittelmeerländer |
| 17. | *Ferussacia carnea* Risso [Syn.: *fraseri* Bens.] | Missrata—Tripolis (Marts.), Gharian, Mimuna und Gharian-Gebirge (Kl.) | Algerien, Tunesien, eingeschleppt in Pianosa, Nizza |
| *18. | *Rumina decollata* L. | Tripolis und Umgebung (Kl.) | Mittelmeerländer |
| *19. | *Granopupa granum* Drap. | Gharian-Gebirge (Kl.) | Mittelmeerländer |
| *20. | *Succinea pfeifferi* Rssm. | Umgebung von Tripolis (Kl.) | Europa, Kaukausien, Sibirien, Armenien, Algerien, Ägypten |
| *21. | *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. | Umgebung von Tripolis (Kl.) | Europa, Kaukasien, Armenien, Persien, Sibirien |
| *22. | *Physa (Isidora) contorta* Mich. | Umgebung von Tripolis (Kl.) | Mittelmeerländer exkl. Griechenland) |
| *23. | *Pseudamnicola pycnocheilia* Bgt. | Gharian und Mimuna (Kl.) | Algerien, Tunesien |

Die mit einem * bezeichneten Formen sind für die Fauna dieses Gebietes neu.

Quedenfeldt publiziert (in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1890), Kobelt kürzlich im Conch. Cab. (Monographie d. *Pomatia*-Gruppe) einige ihm von Herrn Dr. Grothe mitgeteilte Formen beschrieben. Herr Dr. Klaptocz hat nun, wie sich aus der nebenstehenden Tabelle (S. 308) ergibt, 12 Species gefunden, die für die Tripolis-Landschaft neu sind, und überdies auch die meisten der andern 11 mitgebracht.

Die Arten 2, 3, 4, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22 sind so weit verbreitet in den Mittelmeerländern, daß ihre Anwesenheit in Tripolis ohne Bedeutung ist; aus dem Osten eingeschleppt dürften die Species 5 und 7 sein (*Helicogena cavata tripolitana* ist nach Kobelt von der wahrscheinlich in alter Zeit aus Palästina eingeschleppten *H. cavata* Mss. herzuleiten, und *Helicogena nucula* Parr. kann leicht aus Ägypten herübergebracht worden sein); nur mit Algerien und Tunesien gemeinsam hat Tripolis die Arten 17 und 23 (*Ferussacia carnea* Risso und *Pseudamnicola pycnocheilia* Bgt.). Als endemisch sind vorläufig anzusehen die Arten 1, 6, 8, 9, 10, 13, das sind: die neue *Vitrina* (sie ist allerdings nahe verwandt mit einer algerischen Art!), *Helicogena grothei* Kob. (verwandt mit der west-afrikanischen *melanostoma*!), die 3 *Levantina*-Arten *gyrostoma*, *quedenfeldti* und *leachii* (deren endgültige Placierung im System P. Hesse auf Grund der Anatomie vorgenommen hat) und die *Helicella bustimiana* Poll. (vielleicht nur eine Lokalform der weiter verbreiteten *cespitum*!).

Gemeinsam mit dem Landstrich Barka hat Tripolis bloß die kuglig geformte *Helicella cyrenaica* Marts., welche auf der Insel Syra ihren nächsten Verwandten zu besitzen scheint.

## b) Fauna der Cyrenaica.

In der Literatur finden wir eine Liste von 12 Species, welche der Botaniker Ruhmer in der Umgebung von Bengasi („Benghazi") gesammelt hat, von v. Martens publiziert (Conch. Mitt., Vol. 2, p. 188) und darunter die eben genannte *Helicella cyrenaica* als neu beschrieben. Herr Dr. Klaptocz hat nun die Hälfte wiedergefunden und überdies 9 für die Fauna dieses Gebietes neue Mollusken zustande gebracht, sodaß sich nachfolgende Liste ergibt (s. S. 310).

Über die unbestimmte *Parmacella* haben wir kein Urteil; die Arten 3, 6, 7, 8, 9, 16, 17, 19, 21 gehören sozusagen zu den Ubiquisten der Mittelmeerküsten; die Species 2, 5 und 20 sind in östlichen Ländern des Mittelmeeres (Griechenland, Ägypten, Kleinasien), die Arten 4 und 12 im Westen (Algerien) weiter verbreitet; als endemisch ist gegenwärtig nur die neue *Clausilia klaptoczi n. sp.* an-

## Cyrenaica (Barka).

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | *Parmacella sp.* | Bengasi (M.) | ? |
| *2. | *Hyalinia aequata* Mss. | Dernah (Kl.) | Griechenland, Constantine, Syrien Insel-Archipel |
| 3. | *Helix (Cryptomphalus) aspersa* Müll. | Bengasi (M.), Dernah (Kl.) | Mittelmeerländer |
| 4. | " *(Pomatia) melanostoma* Drap. | Bengasi (M.) | westliche Hälfte Nord-Afrikas |
| *5. | " " *nucula* Parr. | Bengasi (Kl.), Dernah (Kl.) | Ägypten, hintere Mittelmeerländer |
| 6. | *Iberus vermiculatus* Müll. | Bengasi (M.) | Mittelmeerländer |
| 7. | *Euparypha pisana* Müll. | Bengasi (M., Kl.), Dernah (Kl.) | Mittelmeerküsten |
| 8. | *Helicella (Heliomanes) variabilis* Drap. | Bengasi (M.) | Mittelmeerländer |
| *9. | " " *cretica* Fér. *f. barkaensis n.* | Bengasi (Kl.), Dernah (Kl.) | der Typus in Tunesien, Algerien und Griechischen Archipel |
| 10. | " " *cyrenaica* Marts. | Bengasi (M., Kl.), Dernah (Kl.) | Große Syrte |
| 11. | " " *davidiana* Bgt | Bengasi (M., Kl.) | Palästina |
| *12. | " *(Jacosta) barneyana* Anc. | Dernah (Kl.) | Algerien |
| 13. | " *(Obelus) tuberculosa* Conr. | Bengasi (M., Kl.) | Syrien, Palästina |
| *14. | *Leucochroa hierochuntina* Boiss. *f. cyrenaica n.* | Dernah (Kl.) | der Typus in Palästina! |
| *15. | *Buliminus (Mastus) attenuatus* Mss. [Syn.: *episomus* Bgt. | Bengasi (Kl.), Dernah (Kl.) | Syrien, Palästina, Cypern |
| 16. | *Rumina decollata* L. | Bengasi (M., Kl.), Dernah (Kl.) | Mittelmeerländer |
| 17 | *Clausilia (Papillifera) bidens* L. | Bengasi (M.) | Mittelmeerküsten |
| *18. | *Clausilia klaptoczi n. sp.* | Dernah (Kl.) | — |
| *19. | *Alexia myosotis* Drap. | Bengasi (Kl.) | Küsten des Atlantischen Oceans, vorderes Mittelmeer, Dalmatien |
| *20. | *Planorbis ? atticus* Bgt. | Dernah (Kl.) | Griechenland, ? Kleinasien |
| 21. | *Ericia sulcata* Drap. | Bengasi (M.) | vordere Mittelmeerländer |

Die mit einem * bezeichneten Formen sind für das Gebiet neu.

zusehen, nachdem wir gesehen haben, daß No. 10 (*Helicella cyrenaica*) doch auch im angrenzenden Tripolis vorkommt. Es erübrigt noch eine kleine Gruppe von Schnecken (11, 13, 14, 15), die eine so eigentümliche Verbreitung haben, daß es sich wohl lohnt, dies besonders zu betonen. Diese 4 Schnecken — *Helicella davidiana* Bgt., *Helicella tuberculosa* Conr., *Leucochroa hierochuntina* Boiss., *Buliminus attenuatus* Mss. — sind einerseits in der Cyrenaica, andrerseits in Palästina und Syrien zu finden, während sie in Ägypten fehlen oder höchstens durch vikariierende Arten vertreten werden. (Dies ist vielleicht bei *Helicella tuberculosa* Conr. der Fall, deren Pendant in Ägypten *H. philamnia* Bgt. vorstellt.)

## Erklärung der Abbildungen.

---

### Tafel 10.

Fig. 1a—h. *Levantina gypsostoma* Fér. (3 : 2). S. 294. Die beiden in 1a—d wiedergegebenen Schalen stammen von Dschebel Tegrinna, die Figuren 1e—h beziehen sich auf 2 Stücke von Dschebel Gosseba. (Jede Schale ist von vorn und oben aufgenommen.)

Fig. 2a—b. *Levantina leachii* Fér. (3 : 2) von Dschebel T'kut. S. 295.

Fig. 3a—c. *Buliminus* (*Mastus*) *attenuatus* Mss. (3 : 2). S. 302. Die Exemplare 3a und 3b stammen von Dernah, das kleine Stück 3c (*f. edentata* Stur.) von Bengasi.

### Tafel 11.

Fig. 4a—c. *Helicella* (*Heliomanes*) *lineata* Oliv. *f. klaptoczi* Stur. von Ain Sarah bei Tripolis (3 : 2). S. 296.

Fig. 5a—d. *Vitrina tripolitana* Stur. von Dschebel T'kut im Gharian-Gebirge (2 : 1). S. 292.

Fig. 6a—b. *Clausilia klaptoczi* Stur. von Dernah (2 : 1). S. 304.

Fig. 7a—b. *Leucochroa hierochuntina* Boiss. *f. cyrenaica* Stur. von Dernah (3 : 2). S. 301.

Fig. 8a—c. *Helicella* (*Heliomanes*) *cretica* Fér. *f. barkaensis* Stur. von Dernah (3 : 2). S. 298.

# Die systematische Stellung von Helix leachii Fér. und gyrostoma Fér.

Von

**P. Hesse** in Venedig.

Unter den von Herrn Dr. Bruno Klaptocz im September 1906 in Tripolitanien gesammelten Schnecken fand Herr Dr. Sturany einige Exemplare von *Hel. leachii* Fér. und *gyrostoma* Fér., die noch das eingetrocknete Tier enthielten. Es gelang ihm, die Tiere aufzuweichen, und er sandte sie mir, in Alkohol konserviert, vor einigen Wochen zur anatomischen Untersuchung, über deren Ergebnis ich in den folgenden Blättern berichten will.

Der Erhaltungszustand des mir vorliegenden Materials war begreiflicherweise kein idealer, gestattete aber bei *Hel. leachii* die Präparation der Mundteile und des für die Systematik besonders wichtigen Geschlechtsapparats. Die beiden zur Verfügung stehenden *Hel. gyrostoma* waren durchaus jugendlich, die Genitalien daher nur in der ersten Anlage vorhanden.

## *Helix leachii* Fér.

Es lagen mir 3 Exemplare vor, am Dschebel Tkut im Gharian-Gebirge gesammelt, 2 erwachsene von reichlich 4 und 1 junges von

kaum 3 Umgängen. Von den beiden erwachsenen mißt das größere Gehäuse: großer Durchmesser 19,5, kleiner Durchmesser 16, Höhe 10 mm, das kleinere bzw. 17,5, 14,5 und 9,5 mm.

Das kleinere der beiden geschlechtsreifen Tiere ist am besten erhalten, und auf dieses beziehen sich meine Maßangaben; die dem größern Exemplar entnommenen Maße sind in Klammern beigefügt. Wenn ich die Dimensionen der einzelnen Organe genau verzeichne, so bin ich mir recht wohl bewußt, daß diese Zahlen nur einen relativen Wert haben, denn abgesehen von der individuellen Variation haben wir im vorliegenden Falle auch mit starken Schrumpfungen der Weichteile zu rechnen. Immerhin geben bestimmte Maße jedenfalls ein klareres Bild als die sehr dehnbaren Bezeichnungen: groß, klein, lang, kurz etc.

Das Tier ist bräunlich-weiß, auf dem Rücken nur wenig dunkler als an den Seiten, der Mantel hell bräunlich-grau. Die schmutzigweiße, an den Rändern dunkler gefärbte Fußsohle ist in stark kontrahiertem Zustande 10 mm lang und 2,5 mm breit. Von den Nackenlappen hat der rechte, wie bei den meisten Heliceen, die Form eines nach unten spitz zulaufenden Dreiecks von 3 mm Länge, bei 1 mm Breite am obern Ende. Der linke ist in 2 Stücke geteilt, die durch einen Zwischenraum von 1,2 mm voneinander getrennt sind. Das flach halbmondförmige obere Teilstück ist kaum 1 mm lang, das untere hat die Form eines schmalen Saumes von 2,5 mm Länge bei kaum 0,5 mm Breite. Die einander gegenüberliegenden Enden der beiden Teilstücke haben keine gelösten Zipfel.

Die kalkweiße Niere, deren vordere Spitze 8—10 mm vom Mantelrande entfernt ist, hat die bekannte keilförmige Gestalt; die beiden längern Schenkel messen 6,5 und 5 mm, die schräg abgestutzte Basis 3 mm. Der Ureter hat die Form einer offenen Rinne.

Der odontognathe Kiefer ist halbmondförmig, mit abgerundeten Enden, dunkel hornbraun, mit parallelen Leisten besetzt, die beide Ränder überragen. Das eine der beiden erwachsenen Tiere hat auf dem 2,16 mm breiten und in der Mitte 0,80 mm hohen Kiefer 5 Leisten, von denen die mittlere die kürzeste, die äußerste linke recht flach, die übrigen aber normal ausgebildet sind. Der andere Kiefer hat 6 ziemlich breite, erhabene Leisten und ist etwas größer, nämlich 2,32 mm breit und 0,85 mm hoch. Das junge Tier hat einen viel hellern, durchscheinend bräunlich-gelben Kiefer, halbmond-

förmig gebogen, mit abgeschrägten Enden; er ist nur mit 2 ziemlich breiten Leisten besetzt, die beide Ränder überragen, und mißt in der Höhe 0,54 mm, Breite 1,20 mm.

Die Radula variiert in der Länge von 4,85 bis 5,95 in der Breite von 2,16—3,50 mm; eines der untersuchten Exemplare hat 187, das andere 202 Querreihen mit 44—1—44 bzw. 46—1—44 Zähnen. Die Zahnplatten sind in den Querreihen in einer nach vorn offenen, geschwungenen Bogenlinie angeordnet. Der Mittelzahn ist gedrungen, symmetrisch, mit einer Spitze, die den Rand der Basalplatte nicht oder nur eben erreicht. Die Seitenzähne sind von ähnlicher Form, aber etwas unsymmetrisch. Der Übergang zu den Randzähnen beginnt beim 14. Zahn, bei dem zuerst eine äußere Nebenspitze auftritt; am 15. beginnt die Ausrandung der Hauptspitze, und beim 16. ist diese gespalten. Weitere Spaltungen finden nur ausnahmsweise statt; an den äußersten Randzähnen ist zuweilen, doch relativ selten, auch die Nebenspitze geteilt, so daß 4zackige Zähne entstehen, aber die meisten Randzähne haben nur 3 Zacken.

Die Radula des jungen Tieres ist 3,25 mm lang, 1,35 mm breit und trägt 144 Querreihen mit 33—1—34 Zähnen. Der Übergang zu den Randzähnen findet beim 10.—12. Zahne statt.

Der Genitalapparat war bei dem größern Tier so spröde und bröcklig, daß er nur in Stücken herauspräpariert werden konnte; beim kleinern Exemplar zeigte er sich dagegen befriedigend gut erhalten, doch fehlt der hintere Teil, der beim Herausziehen des Tieres aus dem Gehäuse abgerissen ist. Dieser Mangel fällt indes wenig ins Gewicht, da erfahrungsgemäß die charakteristischen Eigentümlichkeiten in der Regel nur im vordern Abschnitt des Genitaltractus in die Erscheinung treten, während Eiweiß- und Zwitterdrüse nur selten erwähnenswerte Besonderheiten aufweisen.

Der weißliche Uterus ist stark gefältelt, halb durchscheinend, von gelatinöser Konsistenz; die Prostata zieht sich als schmales gelbliches Band an ihm entlang. Der Uterushals ist sehr kurz, nur 1 mm lang, von mäßiger Dicke, die 5 (4) mm lange Vagina namentlich in ihrem vordern Teile erheblich stärker als jener. Am hintern Ende der Vagina zweigt sich der Blasenstiel ab, mit relativ dickem, nur 4 (3) mm langem Schaft, der sich in 2 dünnere Zweige spaltet, den 8 (9,5) mm langen Blasenkanal und das 10 (12) mm lange Divertikel. Der Blasenkanal führt zu der kugelrunden oder ovalen Samenblase von 2,5 (2—3) mm Durchmesser. Das Divertikel ist

von gleicher Stärke wie der Kanal und nur wenig länger als dieser.

Ungefähr in der Mitte der Vagina ist der länglich ovale, 4,5 (4) mm lange Pfeilsack angeheftet, der an seiner Basis in auffallender Weise knieförmig gebogen ist. Ob wir diese Biegung als eine Folge der starken Schrumpfung anzusehen haben, vermag ich nicht zu beurteilen, halte das aber für nicht unwahrscheinlich. Der Pfeilsack umschließt einen ungefähr 3 mm langen, anscheinend ganz geraden Liebespfeil, den ich nur von einem meiner beiden Exemplare in etwas defektem Zustande erhalten konnte; beim andern war er in eine Unzahl winziger Splitter zerfallen, vermutlich durch den von dem muskulösen Pfeilsack bei der Schrumpfung ausgeübten Druck zerquetscht. Er zeigt die Form, die man seit Ad. Schmidt als den *nemoralis*-Typus zu bezeichnen pflegt: kannelierte Krone, ziemlich schlanken Hals, 4 symmetrisch angeordnete Längsleisten mit scharfen Schneiden. Die Leisten sind in der Mitte am breitesten, nach dem Halse und der Spitze zu verjüngen sie sich allmählich. Der Querschnitt hat die Form eines 4strahligen Sterns. Die an der Basis des Pfeilsackes sitzenden beiden Glandulae mucosae sind schwach entwickelt; ein kurzer, 1—2 mm langer Stamm trägt 2—3 fadendünne Äste, deren Länge gleichfalls 2 mm nicht übersteigt. Der vordere Abschnitt der Vagina, zwischen dem Penis und der kurzen Genitalcloake, ist beträchtlich weiter als die hintere Hälfte.

Am Penis ist der kurze, kräftige Retractor in der Mitte angeheftet; der vordere und hintere Abschnitt sind genau gleichlang, je 4 mm. Das vordere Stück, der eigentliche Penis, ist ziemlich stark erweitert, spindelförmig; der hintere Teil, den Pilsbry als Epiphallus bezeichnet, ist viel dünner und rein zylindrisch. An seinem hintern Ende sendet er das dünne, 9 mm lange Vas deferens zur Prostata ab und trägt ein sehr eng korkzieherartig aufgewundenes Flagellum, dessen Länge 8 (6) mm, im ausgestreckten Zustande aber mehr als das Doppelte beträgt.

## ***Helix gyrostoma*** Fér.

Es lagen mir 2 noch durchaus jugendliche Tiere vor, mit Gehäusefragmenten, die keine sichere Messung gestatten, aber in Farbe, Bänderung und Form der obern Windungen eine auffallende Ähnlich-

keit mit *Levantina hierosolyma* erkennen lassen. Sie sind im Gharian-Gebirge gesammelt, das eine am Dschebel Teghrinna, das andere am Wege von Gharian nach Tripoli. Das kleinere der beiden Tiere war sehr mangelhaft erhalten; die folgende Beschreibung bezieht sich auf das größere.

Rücken graubraun, mit Andeutung einer Nackenleiste, die am vordern Ende durch hellere Färbung ausgezeichnet und dadurch leicht zu erkennen ist. Seiten und Schwanzende bräunlichweiß; am Fußrande entlang zieht sich ringsum eine schmale bräunliche Zone. Die weißliche Fußsohle mißt an dem stark kontrahierten Tiere 8 mm in der Länge und 3 mm in der größten Breite.

Von den Nackenlappen ist der rechte dreieckig, 2.2 mm lang. Vom linken ist das obere Teilstück klein, halbmondförmig, 1 mm lang; nach einem Zwischenraum von 2 mm folgt das untere Stück in Form eines schmalen, 2.7 mm langen Saumes. Die gegenüberliegenden Enden der beiden Teilstücke sind nicht oder kaum gelöst.

Am Mantel zeigt sich vorn ein sehr schmaler gelbbrauner Saum; das Lungendach ist einfarbig bräunlich, die Mitteldarmdrüse (Leber) sehr dunkel braun und an den obern Windungen stark zusammengedrückt. Das läßt darauf schließen, daß das Gehäuse in der Jugend scharf gekielt sein muß.

Der Kiefer des größern Tieres ist halbmondförmig, mit abgerundeten Enden, 0.75 mm hoch, 2 mm breit, ziemlich hell gelbbraun, mit 2 Leisten besetzt, die eine nur schwach angedeutete mittlere einschließen und den konkaven Rand gar nicht, den konvexen nur wenig überragen. Bei dem kleinern Exemplar ist er bei gleicher Höhe nur 1.85 mm breit, hat nicht gerundete, sondern schräg abgestutzte Enden und ist mit 3 regelmäßig ausgebildeten, nicht ganz parallelen, sondern etwas konvergierenden Leisten besetzt, die den konvexen Rand kaum, den konkaven aber deutlich überragen.

Die Radula des kleinern Exemplars ist 5 mm lang, 1.9 mm breit, mit 154 Querreihen von 42—1—42 Zähnen; beim größern Stück sind die Maße 5.4 bzw. 2.16 mm. Die Zahl der Querreihen konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen, da ein Stück der Zunge abgerissen und in Verlust geraten war; die einzelnen Querreihen sind mit 39—1—40 Zähnen besetzt. Die Form der Zahnplatten entspricht der schon von *Hel. leachii* beschriebenen, doch erreicht die Spitze

gewöhnlich den Rand der Basalplatte; der Übergang in die Randzähne findet beim 14.–16. Zahne statt. In der Nähe des Randes sind 4zackige Zähne nicht selten, da auch die Nebenspitze sich zuweilen spaltet.

Die Genitalien sind noch durchaus jugendlich und unentwickelt. Der Uterus erscheint als ein fadendünner Strang, der Pfeilsack ist sehr winzig, die Glandulae mucosae fehlen ganz. Die Art wurde aber vor Jahren an frischem Material von dem verstorbenen Apotheker Fritz Wiegmann in Jena untersucht, und dessen handschriftlicher Nachlaß, der mir vom Königl. Zool. Museum in Berlin anvertraut wurde, enthält eine eingehende Beschreibung des anatomischen Befundes. Das Wiegmann'sche Manuskript nebst den dazu gehörigen Zeichnungen werde ich an anderer Stelle veröffentlichen; hier sei nur kurz erwähnt, daß sich aus dem Bau der Genitalien die nahe Verwandtschaft unserer Art mit *Hel. leachii* zweifellos ergibt. Die anatomischen Unterschiede zwischen den beiden Arten sind sogar ziemlich unerheblich und verwischen sich vielleicht ganz, wenn reichlicheres und gut konserviertes Material untersucht werden kann. Nach den bis jetzt vorliegenden Befunden hat *Hel. gyrostoma* ein längeres Blasenstieldivertikel als *Hel. leachii* und einen leicht gebogenen Pfeil während der von *Hel. leachii*, den ich nicht ganz intakt erhalten konnte, gerade zu sein scheint. Ferner fehlt der *Hel. gyrostoma* die knieförmige Biegung an der Basis des Pfeilsackes, die ich bei *Hel. leachii* beobachtete; es ist aber ziemlich wahrscheinlich, daß diese nur als eine Folge starker Schrumpfung anzusehen ist. Endlich macht der hintere Abschnitt des Penis bei *Hel. gyrostoma* etwa ein Drittel, bei *Hel. leachii* die Hälfte der ganzen Länge aus. Die besonders ins Auge springenden charakteristischen Merkmale: das spiralig aufgewundene Flagellum, die kümmerlich entwickelten Glandulae mucosae, das dünne Blasenstieldivertikel, finden sich bei beiden Arten in gleicher Weise.

Aus der Beschaffenheit des Geschlechtsapparats ergibt sich unzweifelhaft die nahe Verwandtschaft der beiden tripolitanischen Arten mit den syrischen Levantinen, deren Anatomie ich in Rossmässler-Kobelt's Iconographie der europäischen Land- und Süß-

wasser-Mollusken (Neue Folge), Vol. 14, p. 139) eingehend besprochen habe.

Die vorhin erwähnten, unsern beiden Arten gemeinsamen Merkmale sind gerade für die eigentlichen Levantinen charakteristisch; dazu kommt noch die große Ähnlichkeit in der Form des Pfeils und im Bau des Gehäuses. Die scharf gekielte, rippenstreifige *Lev. leachii* zeigt zwar einen etwas abweichenden Typus, aber *Lev. gyrostoma* erinnert durch das eigentümlich dachförmige Gewinde mit dem an der Naht etwas vorstehenden Kiel und den bräunlich-gelben, teilweise in Flecken aufgelösten Bändern so auffallend an *Lev. hierosolyma* und *caesareana*, daß ich mich verwundert frage, wie es möglich ist, daß nicht schon von anderer Seite diese Verwandtschaft erkannt wurde. Nur in dem Umstande, daß die beiden afrikanischen Species in den Sammlungen noch immer zu den größten Seltenheiten gehören, kann ich eine Erklärung dafür finden.

Das Auftreten dieser bisher nur aus Vorderasien bekannten Gattung in Tripolitanien ist überraschend, da sie in dem relativ gut durchforschten Ägypten bisher noch nicht gefunden wurde. In bezug auf die Beschaffenheit des Genitalapparats und der Mundteile zeigen die wenigen bis jetzt anatomisch untersuchten Arten eine große Einförmigkeit, aber nach dem Bau des Gehäuses lassen sich ohne Zwang 3 auch geographisch scharf abgegrenzte Gruppen unterscheiden.

a) Asiatische Arten. Großer Durchmesser gewöhnlich über 30, fast nie unter 25 mm.

I. Die Gruppe der *Lev. guttata* Ol. (*Assyriella* m.). Gehäuse immer ungekielt, obere Umgänge gewölbt.

Verbreitung: Cypern, östliches Kleinasien, Mesopotamien, Persien, nördlich bis über den Araxes und zum Südende des Kaspischen Meeres.

II. Die Gruppe der *Lev. hierosolyma* Boiss. (*Levantina s. str.*). Gehäuse in der Jugend gekielt, obere Umgänge flach, dachförmig, der Kiel oft ein wenig über die Naht vorstehend, aber am letzten Umgange verschwindend oder nur noch als stumpfe Kante angedeutet.

Verbreitung: Rhodos, Kalymnos, Insel Standia bei Kreta(?), Syrien von Aleppo und Beirut bis zum Südende des Toten Meeres.

b) Afrikanische Arten. Großer Durchmesser nicht über 20 mm.

III. Die Gruppe der *Lev. gyrostoma* Fér. (*Gyrostoma* m.). Gehäuse in der Jugend gekielt, der Kiel gewöhnlich auch auf dem letzten Umgange noch mehr oder weniger scharf vorhanden, oft bis zur Mündung.

Verbreitung: Tripolitanien.

Venedig, 15. September 1908.

---

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

# Die Trutzstellung des Abendpfauenauges (Smerinthus ocellata L.).

Von

Dr. med. et phil. **Arnold Japha,**
1. Assistent am Zoologischen Institut der Universität Tübingen.

**Mit Tafel 12.**

Eins der vortrefflichsten Beispiele von Trutz- oder Schreckstellung ist unter den einheimischen Insecten das Abendpfauenauge, *Smerinthus ocellata* L. Trotzdem sich dieses Tier nicht nur durch Größe und schöne Färbung und Zeichnung hervortut, sondern auch relativ häufig ist, gibt es bisher doch noch nicht eine einzige richtige Darstellung des Verhaltens dieses Schmetterlings, wenigstens habe ich in der mir zugänglichen Literatur eine solche nicht finden können. Diese Lücke will ich mit den folgenden Zeilen ausfüllen.

Eine Diskussion mit mehreren Schmetterlingssammlern, die jedes zweckmäßige Verhalten von Schmetterlingen mit Trutzfärbungen insbesondere auch von *Smerinthus ocellata* leugneten, veranlaßte mich bereits im Jahre 1905 zur Zucht einer größern Anzahl von Abendpfauenaugen-Raupen. Im folgenden Jahre konnte ich dann mit den geschlüpften Schmetterlingen meine Versuche ausführen und die Zeichnungen herstellen lassen; in diesem Jahre wiederholte ich meine Versuche wieder mit einer Anzahl von Abendpfauenaugen. Bevor ich jetzt das Verhalten der Schmetterlinge beschreibe, will ich noch kurz auf die mir zugängliche Literatur eingehen [1]), die sich hierauf bezieht.

1) Die entomologische Literatur ist ja leider sehr zerstreut und teilweise recht schwer zugänglich, dabei außerordentlich reichhaltig, so daß ich wahrscheinlich noch manches übersehen habe.

Rösel ist wohl der erste, der in seinen bekannten Insectenbelustigungen eine Beschreibung und Abbildung des Abendpfauenauges gibt. Seine Tafel enthält außer Raupe, Puppe und Schmetterling mit ausgespannten Flügeln noch eine Abbildung eines Schmetterlings in sitzender oder vielmehr kriechender Stellung. Letztere ist total falsch, denn niemals kann man ein Abendpfauenauge, wie hier dargestellt, mit dachförmig zusammengelegten Flügeln sehen. Bei der außerordentlichen Naturtreue der meisten Rösel'schen Abbildungen ist dieser Fehler um so sonderbarer und wohl nur dadurch zu erklären, daß dem Autor eine lebende Vorlage gefehlt hat. In einer umfangreichen russischen Arbeit aus den Jahren 1891–1893 macht J. Portschinsky unter dem Titel „Lepidopterorum Rossiae Biologia" ausführliche Angaben über Schreck- und Schutzfarben bei verschiedenen Schmetterlingen und ihren Raupen, insbesondere auch über die Bedeutung der Augenflecke, und kommt dabei auch auf das Abendpfauenauge zu sprechen.[1] Hierbei läßt Verfasser dem Fluge seiner regen Phantasie aber einen derartig freien Spielraum, daß ihm zu folgen mir nicht möglich ist und ein Eingehen auf seine Ausführungen viel zu weit führen würde. Die 4 zugehörigen Abbildungen zeigen auf tab. 4, fig. 16 ein Abendpfauenauge mit weit ausgebreiteten Flügeln, was eine unrichtige Darstellung der Schreckstellung ist, aber auch die Ruhestellung ist auf den Textfigg. 16, 21 und 22 nicht ganz richtig wiedergegeben.

Nur noch 3 Abbildungen des Abendpfauenauges sind mir bekannt geworden, die von den üblichen Zeichnungen der Schmetterlinge mit ausgespannten Flügeln abweichen und die sich in „Brehm's Tierleben", in einer Arbeit von Chr. Schröder und in Weismann's „Vorträgen über Descendenztheorie" befinden. Die erste dieser Abbildungen zeigt einen an einem Baume sitzenden Schmetterling mit ausgebreiteten Flügeln, weder Schreck- noch Ruhestellung, wie wir ihn im Leben niemals finden können. Die zweite, Schröder'sche, Abbildung in Ruhestellung zeigt die Flügel viel zu weit vom Körper abgespreizt, und endlich die dritte Abbildung bei Weismann „Falter des Abendpfauenauges in Trutzstellung" — eines auf dem Boden sitzenden Schmetterlings, der alle 4 Flügel auseinander gespreizt hat — ist leider falsch und gibt eine unrichtige Vorstellung des Vorganges.

1) Die Übersetzung verdanke ich Herrn A. Dampf, Assistent am Zoologischen Museum in Königsberg in Preußen.

Das Verhalten des Abendpfauenauges ist folgendes: Am Tage verharren die Tiere unbeweglich in ihrer Ruhestellung, sie sitzen dabei entweder am Stamm eines Baumes (meist Weiden, der Nährpflanze der Raupen) oder dgl. oder hängen noch häufiger an Zweigen. Die vorgestreckten beiden vordersten Beine tragen dabei fast immer allein die Last des Körpers von den beiden andern Beinpaaren kaum unterstützt. Körper und Flügel hängen mehr oder weniger senkrecht nach unten, die Fühler sind dem Thorax zu beiden Seiten fest angelegt, unter den Vorderflügeln verborgen, der Leib ist säbelförmig – mit der Konkavität nach der Dorsalfläche – gekrümmt und gleichzeitig ventralwärts abgebogen. Die Flügel sind etwas vom Körper abgespreizt, so daß das Abdomen freibleibt, und alle 4 liegen in einer Ebene, die senkrecht zur Sagittal- und Transversalebene des Körpers gerichtet ist. Die Hinterflügel sind unter den Vorderflügeln soweit hervorgeschoben, daß von ihnen von der Dorsalseite die Spitze, ein kleiner Teil des Außenrandes und fast der ganze Vorderrand zu sehen ist, also der Teil des Hinterflügels, der in der Färbung mit dem Vorderflügel fast völlig übereinstimmt, außerdem überragt meist (bei Fig. 1 nicht zu sehen) noch der nicht glatte, sondern etwas eingefaltete Afterwinkel des Hinterflügels den Innenrand des Vorderflügels. Der Augenfleck und der rosenrote Teil des Hinterflügels ist hierdurch völlig verdeckt, während umgekehrt von der Unterseite der Flügel der Hinterflügel in seiner ganzen Ausdehnung zu sehen ist und vom Vorderflügel nur die Spitze und ein breiter Streifen des Vorderrandes, die in der bräunlich schattierten Färbung ganz mit der Oberseite übereinstimmen, während der größere lebhaft rosenrot gefärbte Teil der Unterseite des Vorderflügels völlig verdeckt ist. Das Tier gleicht hierdurch ganz außerordentlich einer Gruppe vertrockneter Weidenblätter auch von der Unterseite, was wichtig ist, da die Tiere meist frei an Zweigen hängen. Wie groß der hierdurch erzielte Schutz ist, weiß jeder Schmetterlingssammler aus eigner Erfahrung, und schon Rösel sagt: „Durch diese Stellung betrügen sie unsere Augen dergestalt, dass man sie bey ohngefährer Erblickung, öfter vor ein verwelcketes Blat, als vor einen Papilion, ansiehet, und daher am Tage, da sie sonst am leichtesten zu erhaschen wären, ihrer hundert übersiehet, ehe man einen davon erkennet."

Zur Aufgabe dieser Ruhestellung ist das Abendpfauenauge durch schwache Reize, geringe Erschütterung oder dergleichen nicht so leicht zu bewegen wie etwa der Pappelschwärmer, *Smerinthus*

*populi* L., sein nächster Verwandter. Freiwillig fliegen die Zackenschwärmer am Tage überhaupt nicht, sondern erst nach Eintritt völliger Dunkelheit im Gegensatz zu den echten Schwärmern, wie sie ja auch wegen ihrer verkümmerten Rollzunge nicht Blumen besuchen, weshalb die Männchen genötigt sind die Weibchen mit Hilfe des Geruches aufzusuchen. — Erst bei Anwendung stärkerer, mechanischer Reize, etwa eines leichten Stoßes gegen Kopf oder Thorax, tritt die außerordentlich charakteristische Reaktion ein und zwar in folgender Weise: Blitzschnell werden die Vorderflügel in dachförmige Lage gebracht und gleichzeitig die Hinterflügel zwischen den Vorderflügeln vorgeschoben, so daß ihr leuchtendes Rot und die Augenzeichnung zum Vorschein kommt; außerdem krallt sich das Tier fest an der Unterlage an, die Fühler werden nach vorwärts gerichtet, der Kopf eingezogen, der Thorax kuppenförmig vorgewölbt und das Abdomen noch stärker säbelförmig gekrümmt. Hand in Hand hiermit geht eine ganz eigentümliche, sehr energisch, rhythmisch nicht sonderlich schnell ausgeführte wippende Bewegung, die durch Abstoßen und Anziehen des Vorderkörpers mittels der Beine zustande kommt. Fortfliegen tun die Tiere niemals: war der Stoß so stark, daß sie von der Gewalt desselben herunterfallen, so „wippen“ sie auf dem Boden weiter. Die Dauer dieser Bewegung hält je nach der Intensität des Reizes ein paar Sekunden bis etwa eine halbe Minute an. Dann verharrt das Tier bewegungslos noch einige Zeit in der gleichen Stellung, um dann ganz allmählich, so langsam, daß dem beobachtenden Auge die Zusammenfaltung kaum bemerkbar wird, wieder in die Ruhelage überzugehen. Zuerst werden die Flügel wieder in eine Ebene gebracht, das Rot verschwindet, allmählich werden die Fühler wieder zurückgelegt, und ganz zuletzt wird der Vorderrand der Hinterflügel wieder vor den Vorderrand der Vorderflügel geschoben. Bei erneuter Reizung genügt schon ein geringerer Stoß, um die gleiche oder noch länger dauernde Wirkung hervorzurufen; außerdem reagieren einige Individuen lebhafter als andere, frische heftiger als alte, abgeflogene Tiere. Schon bei frisch geschlüpften Tieren tritt, noch bevor die Flügel ausgewachsen sind, das Wippen bei Reizung auf und ebenso bei verkrüppelten Exemplaren, deren Flügel nicht zur Entfaltung gelangten. Zu beachten ist noch, daß bei dieser Schreckstellung auf der Unterseite das Rot der Vorderflügel deutlich zur Wirkung kommen kann, daß einzelne Individuen aber auch die Vorderflügel etwas derart abwinkeln, daß

bei der Betrachtung von unten her die rote Unterseite der Vorderflügel auch von der Dorsalseite teilweise zur Geltung kommt.

Was nun die Wirksamkeit dieser Trutzstellung anbetrifft, so möchte ich hierfür die Versuche mitteilen, die STANDFUSS angeführt hat.[1] Als Objekte dienten eine Reihe zahmer Vögel, die, in erwachsenem Zustand eingefangen, schon zwei und mehr Jahre im Käfig gehalten waren, eine Nachtigall, ein Sprosser, ein Schwarzkopf und zwei Rotkehlchen. Die Pfauenaugen wurden so in die fünf Käfige eingesetzt, daß sie einem Springstäbchen entlang liefen, wobei zunächst von der Augenzeichnung nichts sichtbar war. Der Schwarzkopf ging tapfer auf den Schmetterling los und hieb mit dem Schnabel nach ihm: drohend wurde das Auge vorgeschoben, der Vogel flog erschrocken auf, flatterte noch längere Zeit ängstlich im Käfig hin und her und suchte mit sichtlichen Zeichen der Furcht zu entkommen; er berührte das Ungetüm nicht wieder. Auch die beiden Rotkehlchen und die Nachtigall hackten ein einziges Mal nach ihrem Pfauenauge und ergriffen augenblicklich die Flucht, als dieses seine Trutzstellung annahm. Der Sprosser allein, welcher sehr zahm war und seit Jahren mit allerlei Insecten, auch großen Schmetterlingen und Spinnen gefüttert wurde, ließ sich nicht beirren, packte das Pfauenauge, zerhackte und verzehrte es. Ganz der gleiche Versuch wurde mit Lindenschwärmern (*Smerinthus tiliae* L.) angestellt, mit dem Erfolg, daß diese von allen Vögeln ohne weiteres ergriffen, zerhackt und verzehrt wurden. Nur bei der Nachtigall geriet der schon ziemlich zerzauste Lindenschwärmer bei einem Fluchtversuch zufällig in die Nähe des noch am Boden des Käfigs sitzenden Pfauenauges; dieses fing wieder an zu wippen und sein Auge zu zeigen, worauf der Vogel augenblicklich die Flucht ergriff. Die bloße Nähe des Pfauenauges schützte noch während voller zwei Stunden den unbewehrten Lindenschwärmer gegen jeden neuen Angriff des Vogels. Auch die Rotkehlchen und der Schwarzkopf rührten während dieser zwei Stunden die Pfauenaugen nicht wieder an, sodaß diese fast unversehrt und lebend den Käfigen wieder entnommen wurden.

---

1) Herr Prof. STANDFUSS war so liebenswürdig, mir auf meine Bitte ein Separatum seiner mir sonst kaum zugänglichen Mitteilung zu senden und auch noch einige weitere Angaben zu machen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte. Ich zitiere, was er über seinen Versuch mitteilt, fast wörtlich.

Zum Schlusse möchte ich noch anführen, daß ähnliche, wenn auch nicht so ausgesprochene Trutzstellungen bei einer ganzen Reihe anderer Schmetterlinge vorkommen, z. B. dem braunen Bären *Arctia caja* L. Wie weit übrigens das „Auge" an der Wirkung der Schreckstellung des Abendpfauenauges auf verfolgende Feinde beteiligt ist, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Tübingen, 9. Juli 1908.

## Nachtrag bei der Korrektur.

Von Herrn Prof. Spengel wurde ich noch nachträglich auf eine Arbeit von Adalbert Seitz aufmerksam gemacht, in der die Trutzstellung des Abendpfauenauges kurz beschrieben und die Ansicht ausgesprochen wird, daß hierdurch der Kopf eines kleinen Raubtieres, etwa eines Marders oder einer Katze, vorgetäuscht würde. Die Augen ahmten genau das Säugetierauge nach, das Abdomen gliche einem Nasenrücken und die Vorderflügel 2 gespitzten Ohren.

## Literaturverzeichnis.

Brehm's Tierleben, 3. Aufl., Vol. 9, Insekten, bearbeitet von Taschenberg, Leipzig u. Wien 1892, p. 398.

Portschinsky, J., Lepidopterorum Rossiae Biologia, in: Horae Soc. entomol. Ross., Vol. 25, p. 1—120 (28 Fig., 1 Taf.), 1891: Vol. 26, p. 258—411 (39 Fig., 2 Taf.), 1892: Vol. 27, p. 139—224 (36 Fig., 2 Taf.), 1893.

Rösel, Johann August, Insektenbelustigungen, 1. Teil, Nürnberg 1746, 3. Sammlung, p. 1, No. 1 und dazu gehörige tab. 1.

Schröder, Chr., Was schützt den Falter?, in: Illustr. Wochenschr. Entomol., Vol. 1 (1896), p. 7—12 und 21—26.

Seitz, Adalbert, Betrachtungen über die Schutzvorrichtungen der Tiere, in: Zool. Jahrb., Vol. 3, Syst., 1888, p. 95, 96.

Standfuss, Beispiele von Schutz- und Trutzfärbung, in: Mitt. schweiz. entomol. Ges., Vol. 11, p. 155 (1906).

Weismann, August, Vorträge über Descendenztheorie, 2. Aufl., Jena 1904, p. 58, fig. 5.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel 12.

Fig. 1. Abendpfauenauge, ♀ in Ruhelage.

Fig. 2. Dasselbe Tier in Trutzstellung, von hinten gesehen.

Fig. 3. Dasselbe Tier in Trutzstellung, von der Seite gesehen.

# Beitrag zur Ornithologie des Campo Itatiaya.

Von

**H. Lüderwaldt**, Museu Paulista, São Paulo.

Der Campo Itatiaya, welcher einen Teil der Serra Mantiqueira bildet, ist bereits öfter von Naturforschern besucht und beschrieben worden und zwar ganz speziell jener Teil dieser ausgedehnten Hochebene, welcher sich in den Staat Rio de Janeiro erstreckt, in welchem Gebiet sich die berühmten Agulhas Negras befinden. Diese letztern, ein kolossaler, massiver, langviereckiger Fels, der, wenn ich mich recht entsinne, eine Längenausdehnung von 1 km haben soll, der Gipfel der erwähnten Serra, ragt schätzungsweise bis 2887 m über den Meeresspiegel empor und bildet somit die höchste Erhebung Brasiliens.

Von Campo Bello, einem kleinen Städtchen an der São Paulo-Rio-Eisenbahnlinie gelegen, hat man einen prachtvollen Blick auf die sich im Norden emportürmende gewaltige Serra da Mantiqueira, deren Gipfel häufig dichtes Gewölk verhüllt, so daß man nur an klaren Tagen die Zinnen und Zacken der Negernadeln deutlich zu erkennen vermag, welche sich indessen nur wenig über die benachbarten Berggipfel erheben.

Während das Tal des Parahyba bei dem eben genannten Städtchen, von welchem man die in Rede stehende Serra mittels Mulen oder Pferden am schnellsten und leichtesten erreichen kann, nur etwa 800 m über dem Meeresspiegel liegt, erhebt sich der Campo Itatiaya, d. h. jener Teil desselben, welchen ich während eines etwa $1\frac{1}{2}$monatlichen Aufenthalts, vom 11. April bis gegen Ende Mai 1906, kennen zu lernen Gelegenheit hatte, bereits zu 2200 m Höhe. Jene

Gegend des Campo Itatiaya heißt „Campo do Ramos“ oder „Retiro do Ramos“, grenzt einerseits an die nach dem Parahyba-Tal zu abfallende Serraabdachung und andrerseits kampeinwärts an den „Campo da sro“ mit den Agulhas Negras.

Eine einsam liegende Fazenda auf dem Campo do Ramos, die einzige menschliche Ansiedlung weit und breit, diente mir als Wohnung. Von Landwirtschaft und Gartenbau ist wegen des unfruchtbaren Bodens in der ganzen Umgegend keine Rede: nur einige kleine Obstanpflanzungen sind hier und da an geeigneten Stellen angelegt und vor den Angriffen des Viehes durch Umzäunen mit Stacheldraht geschützt worden. Aber auch die Viehzucht gab damals so wenig Ertrag, daß es sich nicht lohnte, nur deswegen Leute auf der Fazenda zu halten, und so war ich zu jener Zeit in meilenweitem Umkreise das einzige lebende, menschliche Wesen und bekam während meines dortigen Aufenthalts nur selten andere Leute zu sehen.

Wegen der hohen Lage des Campo Itatiaya treten Nachtfröste, welche sich in jener Zone fast Jahr für Jahr in den kalten Monaten auf den Hochebenen mehr oder minder bemerklich machen, dort naturgemäß in verstärktem Maße auf. Bäume und Sträucher haben weniger unter der Kälte zu leiden, während die saftigern Krautgewächse ihr größtenteils zum Opfer fallen. Nach einem starken Frost bieten die Kampflächen mit ihrer abgestorbenen, welken, braunen Vegetation einen trostlosen Anblick. Die winterliche Stimmung der Landschaft wird besonders des Morgens früh sehr auffällig, wenn die weißbereiften Abhänge in der aufgehenden Sonne leuchten und in den Wegen die übereisten Pfützen glitzern. Aber schon nach wenigen Stunden sieht man, infolge der starken Sonnenbestrahlung, nichts mehr von alledem. In der Regel dauert die Kälte nur 3 Tage an, und es vergehen Wochen, ja Monate, ehe sie sich wiederholt. Die Vegetation erholt sich allmählich wieder etwas, bis sie einem neuen Frost zum Opfer fällt.

Das Winterhalbjahr ist im allgemeinen trocken, während des Sommerhalbjahrs dagegen fallen viele und heftige, oft mit starken Gewitterstürmen verbundene Regen.

Als ich zum ersten Male den Campo Itatiaya betrat, wunderte ich mich im stillen über die Vogelarmut rings umher, obwohl die einsame, menschenleere Gegend wie geschaffen schien, einem reichen und mannigfaltigen Tierleben Herberge zu gewähren: Berg und Tal wechselt ab mit größern Kampflächen, während serraeinwärts eine

regelrechte, wildromantische Hochgebirgswelt zur Herrschaft gelangt. Zum Teil ist das überall steinige Gelände in der Außenzone noch mit unberührten, ausgedehnten Urwaldungen bedeckt, welche sich mit denen der Serraabdachung vereinigen, zum Teil besteht es in offenen Campos, in denen größere und kleinere, hochstämmige Gehölze oder niedrige Buschwaldungen für Abwechslung sorgen. Diese kleinen Wälder machen sich ganz besonders in den feuchtern und etwas fruchtbarern Tiefen breit, in welchen sich auch häufig ein Bach vorfindet. Ebenso sind in den Tälern „Varzeas", d. h. wiesenartige, hauptsächlich durch Gräser und Eriocauliaceen charakterisierte, nasse Ländereien nicht selten. Größere Gewässer dagegen fehlen gänzlich, und nur im Tal der Agulhas Negras habe ich einige kleine, torfstichartige Tümpel vorgefunden. Außerdem befand sich ganz in der Nähe der Fazenda ein flacher, etwa ¼ ha großer Teich, der indessen zur Trockenzeit regelmäßig sein Wasser verlor.

Aber wie gesagt, es war nichts zu sehen noch zu hören, und der Campo und die kleinen Gehölze, welche unsere kleine Gesellschaft passierte, lag wie ausgestorben. Nur einige Schwalben strichen hier und da niedrig über dem Erdboden dahin. Diese Öde wirkte um so auffallender, als ich noch an der Serraabdachung im Walde eine Menge Vögel zu beobachten Gelegenheit hatte. Es befanden sich darunter mehrere durch Farbenpracht oder sonstwie auffallende Arten, wie die großen, lebhaften und schön gefärbten Bassiken, *Octinops decumanus* PALL., eine Schar laut schreiender Papageien, *Trogon*, Spechte und viele kleinere Vögel.

Aber die Vogelarmut war nur eine scheinbare, wie ich bald zu meiner Freude konstatieren konnte. Erst als ich die Aufenthaltsorte der verschiedenen Arten und ihre Gewohnheiten genauer kennen gelernt hatte, stellte es sich heraus, daß der Campo Itatiaya doch nicht so arm an Vögeln war, wie es zuerst den Anschein hatte.

Schon bei der Fazenda, in welcher ich mich einquartierte, begrüßte mich ein alter Bekannter, ein *Pitangus sulphuratus maximiliani* CAB. et HEINE, mit seinem weithin hörbaren „bentevi-bentevi", beim Abendessen hörten wir die groben, häßlichen Stimmen mehrerer Jacú-Guassús, der *Penelope obscura* ILL., aus einem Gehölze, und während der Nacht machte sich eine jener großen Eulen draußen im Obstgarten bemerkbar, wohl eine *Pulsatrix*, die sich gewöhnlich fern ab von dem geräuschvollen Treiben der Menschen in großen zusammenhängenden Waldungen aufzuhalten pflegen und durch ihre

wahrhaft diabolische Stimme schon manchen Uneingeweihten in Angst und Schrecken versetzt haben mögen.

Obwohl die Gegend, wenigstens soweit ich sie besucht habe, wie erwähnt, kampeinwärts durchaus gebirgiger Natur ist, so war es mir doch auffallend, daß die Felsen keinen einzigen charakteristischen Vertreter aus der Vogel-, ja vielleicht aus der gesamten Tierwelt aufzuweisen hatten. Abgesehen von gewissen Vogelarten, wie den Mauerläufern, Alpendohlen und Alpenkrähen etc., also echten Hochgebirgsformen, deren Vorkommen an gewisse Höhen- oder Kältegrade gebunden ist, haben wir doch beispielsweise in Deutschland noch eine ganze Reihe von Vögeln, welche Orte, wie sie der Campo Itatiaya aufweist, entschieden zu ihren bevorzugten Wohnstätten auserwählen würden. Dahin gehören Steinschmätzer, Dohlen, Raben, Wander- und Turmfalken, Segler, die Wasserdrossel etc. Aber von alledem findet sich nichts hier oben, und die Einsamkeit inmitten dieser wilden, starren Gebirgsnatur, zumal in der Umgegend der Agulhas Negras, in welcher das nackte Gestein zur vollen Geltung kommt, der Baum- und Strauchwuchs fast ganz verschwindet, wäre eine vollständige, wenn nicht der allgegenwärtige brasilianische Spatz, der Ticu-Ticu, gelegentlich seine Streifzüge bis dort hinauf ausdehnen würde.

Überhaupt besitzt der Campo Itatiaya, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, nur eine einzige, ihm sicher charakteristische Wirbeltierform, ein unscheinbares Vögelchen, die *Synallaxis moreirae* Rib., eine Dendrocolaptide, welche von Sr. A. de Mir. Ribeiro erst im Jahre 1906 entdeckt und im Archiv des Museu Nacional zu Rio de Janeiro beschrieben worden ist.

Im übrigen unterscheidet sich wenigstens die Ornis wohl kaum von der der angrenzenden Hochebenen, und wenn auch manche Formen, welche in den benachbarten Gebieten vorkommen, auf dem Campo Itatiaya noch nicht beobachtet worden sind, so hat dies seinen Grund lediglich darin, daß der letztere bis dahin noch zu wenig erforscht worden ist.

Wie sich die Flora leicht in 3 Vegetationsgebiete scheiden läßt, in die Wald-, Kamp- und die Varzea-Vegetation nämlich, so kann man auch die Vogelwelt des Itatiaya in 3, jenen parallel laufende Faunengebiete trennen.

Die Varzeas, welcher ich bereits durch Gräser und Eriocauliaceen als genügend charakterisiert Erwähnung getan habe, sind nur die Aufenthaltsorte einer Ammer, *Emberizoides macrourus* Gm., welche

dort nicht allein brütet, sondern zu jeder Jahreszeit angetroffen wird, also als echter Varzeabewohner zu betrachten ist.

Dagegen habe ich die Saracura, *Aramides saracura* SPIX., welche in andern Gegenden derartige Ortlichkeiten stets häufig bewohnt und die sich immer sehr bald selbst durch ihr lautes und auffallendes Geschrei verrät, niemals beobachtet.

Der eigentliche Campo, worunter man sich indessen keine weiten, ebenen Grasflächen zu denken hat, sondern welcher hügliger Natur ist, ist mit allerhand niedrigen Pflanzen bedeckt, aber an vielen Stellen so dürftig, daß der magere, gelbe Boden zutage tritt. Gräser und Compositen treten am häufigsten auf; verschiedene Bromeliaceen schmücken hier und da mit ihren auffallenden Blattrosetten die überall umherliegenden Gesteinstrümmer, und an geeigneten Stellen machen sich gesellschaftsweise die grünen, stachligen Rosetten eines Eryngium breit, dessen steife, mit rundlichen, weißen Blütenköpfen geschmückte Stengel bis 1,50 m Höhe erreichen.

Nur 4 Vogelarten sind es, welchen ausschließlich der Campo Herberge gewährt. Es sind dies die Seriema, *Microdactylus cristatus* L., die Kamplerche oder „Caminheiro", *Anthus chii* VIEILL., das Perdizhuhn, *Rhinchotus rufescens* TEMM., und der Codorno, *Nothura maculosa* TEMM.

Ein anderer, aber eben nicht ausschließlicher Kampbewohner, der zu seinem Wohlbefinden wenigstens etwas Baumwuchs verlangt, ist *Colaptes campestris* VIEILL., der Kampspecht oder, wie die Brasilianer den jedermann auffallenden Vogel nennen, „Pica-páu do Campo" oder „Chãn-Chãn". „Caracarás", *Milvago chimachima* VIEILL. ist gleichfalls hierher zu rechnen, welcher mit den Viehherden wandert, und ebenso verbringen 2 Tyranniden, die „Maria Preta" *Cnipolegus comatus* LICHT. und die „Maria Branca" oder „Pombinha das Almas", *Taenioptera velata* LICHT., einen großen Teil ihres Lebens auf dem Kamp. Aber wie der genannte Specht, so erscheinen auch diese beiden Vögel hier hauptsächlich, um zu jagen, während sie sich sonst an den Waldrändern aufhalten, wohin sie bei Gefahr auch mit Vorliebe flüchten.

Alle andern Vögel sind Waldbewohner, oder sie sind doch wenigstens an die Gebüsche gebunden; aber die verschiedenen Arten bewohnen auch hier wieder verschiedene Ortlichkeiten. Ehe ich indessen näher hierauf eingehe, sei es mir gestattet, auch auf die Waldungen selbst einen kurzen Blick zu werfen.

Sie bestehen der Hauptsache nach aus immergrünen, wetter-

harten Gehölzen, zwischen denen, im Schutze ihrer dichten Kronen vor den mörderischen Angriffen des Frostes geschützt, hohe Taquarrohre üppig wuchern, während eine andere, niedrige, 4—5 m hohe und im Stengel sehr harte, buschige Rohrart, das wetterharte, sog. Bengalrohr, an freiern Stellen an den Bergabhängen oder in den Tiefen gedeiht und für sich reine und sehr dichte Bestände bildet. Die Taquarrohre bilden, je nach ihrer Art, an manchen Stellen im Walde so undurchdringliche „Dschungeln", daß man sich nur mit Hilfe des Waldmessers einen Weg zu bahnen imstande ist. Es kommen noch allerhand Epiphyten auf den Bäumen vor, besonders Bromeliaceen, aber sowohl ihre Arten- als auch Individuenzahl ist bereits beschränkt. Hier und da bemerkt man auch niedrige Baumfarne, während dagegen Palmen gänzlich fehlen, wie auch Lianen, deren dicke, in die Baumkronen emporsteigende und von dort herabfallende Stränge nicht wenig dazu beitragen, einem Urwalde sein tropisches Gepräge zu verleihen. Dicht belaubte Schlingsträucher dagegen, welche sich an den Baumstämmen emporwinden und die Kronen ihrer Träger oft fast völlig überwuchern, sieht man auch hier an den lichtern Orten, an den Picaden oder in Windbrüchen. Auch Fuchsia integrifolia Camb. ist ein solcher Kletterstrauch, dessen überhängende, vollbelaubte Zweige während eines großen Teiles des Jahres mit einer Fülle schöner Blüten übersät sind, welche große Anziehungskraft auf die Kolibris ausüben. Der charakteristischste Baum der Campos, der „Pinheiro" (Araucaria Bras.), ist knapp vertreten und bildet nirgends geschlossene Waldungen wie in andern Gegenden, sondern kleinere, lichte, hainartige Bestände.

Diese Pinheirenhaine nun sind die bevorzugten Örtlichkeiten eines wegen seiner Schönheit und volltönenden Stimme von den Brasilianern häufig gefangen gehaltenen Icteriden, des „Melro" *Cassicus chrysopterus* Vig.; die *Lochmia nematura* Licht. liebt die dicht bebuschten Ufer der Ribeirãos, im Walde sowohl als auch auf freiem Camp, und die niedrigen, zusammenhängenden Buschwaldungen bilden die Lieblingsaufenthalte der *Synallaxis moreirae* M. Rib. In den Hochwaldungen finden sich 2 oder 3 Papageien-Arten, Tukane und „Jacú-Guassus" (*Penelope*), welche hier den Beeren und andern Früchten nachgehen; ferner Tauben und verschiedene Spechte etc. und auf dem Boden 2 Hühner, die „Capoeira" (*Odontophorus*) und „Inhambus" (*Crypturus*). Ameisenvögel, *Scytalopus*, und die *Conophaga lineata* Vieill., finden sich besonders in den mit Rohr durchsetzten Feldgehölzen. Die Hauptmasse des kleinern Geflügels

aber hält sich am liebsten an den Waldrändern oder in den Feldgehölzen auf. Raubvögel, mit Ausnahme der „Caracaras“, sind auffallend selten, Kolibris regelmäßige Erscheinungen.

Jagdbare Vögel, wie überhaupt jagdbare Tiere, sind selten auf dem Campo Itatiaya, wie überall in den bevölkerten Teilen Brasiliens. Die Jagd ist für jedermann und zu jeder Jahreszeit frei, und wenn auch hier und da im Lande bereits Gesetze bestehen, welche das Verkaufen von Vogelwild zu bestimmten Zeiten verbieten, so werden solche doch nicht mit der nötigen Strenge gehandhabt.

Es kommen für das in Rede stehende Gebiet nur wenig Arten in Betracht, und zwar *Crypturus obsoletus* Temm., *Rhynchotus rufescens* Temm., *Penelope obscura* Ill., *Odontophorus capueira* Spix., Tauben, Papageien, der *Rhamphastus discolorus* L. und etwa noch Drosseln. Auch die „Seriema“ wird gern von den Brasilianern gejagt, aber nur zum Vergnügen, da man ihr Fleisch nicht zu essen pflegt. Es ist aber nicht leicht, den äußerst aufmerksamen und flüchtigen Vogel zu erlegen. Am leichtesten soll er noch von schnellen Hunden gefangen werden, nachdem man ihn zu Pferde durch mehrmaliges Aufjagen flugmüde gemacht hat.

Da ich gerade bei dem Kapitel „Jagd“ angelangt bin, so will ich nicht unerwähnt lassen, daß ich mir bei meinen Sammelausflügen oft die Neugier gewisser Vögel zunutze gemacht habe. Wenn man sich still im Walde niederhockt, das Miauen einer Katze nachahmt oder zwitschert wie eine Maus oder ein gefangener Vogel, so hat man häufig bald eine ganze Schar kleiner, verschiedenartiger Vögel um sich. Zunächst kommt nur einer herbei, um zu sehen, was es da gäbe, und sein Ruf lockt dann in kurzer Zeit die andern herbei; besonders die hier in Betracht kommenden Arten von *Scytalopus*, *Conopophaga*, *Formicivora*, die *Synallaxis moreirae* Rib. und andere Dendrocolaptiden, die beiden *Poospiza*-Arten und der prächtige blaue *Stephanophorus leucocephalus* Vieill., etc. stellen sich sicher ein, wenn sie sich gerade in der Nähe aufhalten. Pflanzt man dann noch das Schmetterlingsnetz, für alle diese kleinen unerfahrenen Waldbewohner natürlich eine höchst fremdartige Erscheinung, neben sich auf, so kann man sich um so größern Erfolg versprechen. Ich bin bei solchen Gelegenheiten oft überrascht gewesen über die Menge Vögel, welche sich einfanden, um das merkwürdige, leicht im Luftzuge wehende, schneeweiße Ding genauer zu betrachten, obwohl ich vorher kaum einen bemerkt hatte und der Wald wie ausgestorben vor mir lag.

Im Vorstehenden habe ich versucht, das Vogelleben auf dem

Campo Itatiaya, welcher, wie ich bisher versäumt habe zu erwähnen, dem littoralen Faunengebiete angehört, in großen Umrissen zu schildern. Daß ich über Flora, Klima und sonstige nicht ornithologische Verhältnisse etwas ausführlicher gesprochen habe, wird mir, so hoffe ich, von seiten des Lesers keinen Vorwurf eintragen. Ich bin der Ansicht, daß man sich über das Tierleben einer Gegend nur dann eine richtige Vorstellung zu machen imstande ist, wenn man auch über die erwähnten Verhältnisse wenigstens einigermaßen orientiert ist. Es gibt nun zwar verschiedene Schriften, die jene Stoffe ausführlich behandeln, aber nicht jeder Ornithologe ist in der angenehmen Lage, ohne weiteres über dieselben verfügen zu können.

Im Nachstehenden folgt ein Verzeichnis nicht nur der von mir auf dem Campo Itatiaya, also meinem ausschließlichen Jagdgebiete, gesammelten und beobachteten Vogelarten, sondern der Vollständigkeit halber aller, auch aus andern Teilen der Serra Itatiaya im Staate Rio de Janeiro bisher bekannt gewordenen Species. Meine Sammlungen befinden sich im Besitz des Museu Paulista, in dessen Auftrage ich meine Reise nach der in Rede stehenden Hochebene unternommen hatte. Die Liste ist zusammengestellt nach den „Catalogos da Fauna Brasileira", herausgegeben von Prof. Dr. H. v. Ihering, Direktor, und Herrn Rud. v. Ihering, Custos des erwähnten Museums in São Paulo. Die eingeklammerten, hinter den wissenschaftlichen Namen stehenden Bezeichnungen bedeuten die Vulgärnamen. Über die von Sr. A. de Mir. Ribeiro aufgeführten Arten vgl. dessen Arbeit „Vertebrados do Itatiaya" in den Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Vol. 13, und es sei hier hervorgehoben, daß der Autor bisher der einzige war, welcher über die Vögel des Itatiaya geschrieben hat.

## Fam. *Tinamidae.*[1]

### **Crypturus obsoletus* Temm. (Inhambú-Guassú).

Ribeiro, Campo on Morro Redonde, p. 18.

Von mir in einem größern, hochstämmigen Walde mehrfach beobachtet. An seinem schmetternden, bekannten Ruf, welchen man zu jeder Jahreszeit vernimmt, schon nicht zu verkennen. Obwohl

1) Nur die mit einem Stern versehenen Arten sind Bewohner des Campo Itatiaya. Bei den aus der Schrift von Ribeiro angeführten Arten habe ich mich begnügt, einfach den Fundort anzugeben.

ich das eine oder andere Exemplar dicht vor mir hatte, so glückte es mir doch nicht, eines zu erlegen. Entweder flogen die Vögel im Walde unvermutet vor mir auf, wo an ein Schießen wegen des dichten Unterholzes nicht zu denken war, oder sie suchten ihre Rettung im eiligen Davonlaufen und Verstecken. Ihr ganzes Gebaren verriet deutlich, daß sie bereits öfter gejagt worden waren. In unbewohnten Gegenden, wo die Inhambus unbehelligt bleiben, sind sie so wenig furchtsam, daß man sie bequem beobachten kann.

### * **Rhynchotus rufescens** Temm. (Perdiz).

Von Ribeiro in seiner Arbeit p. 10 als auf dem Campo Itatiaya vorkommend erwähnt. Ich habe den Vogel nur ein einziges Mal gesehen, obwohl mir in Campo Bello versichert wurde, daß es dort viele Perdizhühner geben solle. Aber freilich, ohne gute Hunde hält es schwer, sie zum Aufstehen zu bewegen, und es ist daher immer nur Sache des Zufalls, wenn man ihnen begegnet. So auch diesmal. Als ich eines Vormittags Wasser aus einem unweit der Fazenda in einer Varzea vorüberfließenden Bache schöpfte, erhob sich noch weit außer Schußweite einer dieser schwerfälligen Vögel und suchte fliegend das Weite. Auch von den kleinern Feldhühnern, den *Nothura*-Arten, ist mir nie eins zu Gesicht gekommen.

### * **Nothura maculosa** Temm. (Codorno, Codorniz).

Von Ribeiro p. 10 erwähnt.

## Fam. *Cracidae*.

### * **Penelope obscura** Ill. (Jacú-Guassú).

Mehrfach gesellschaftlich in 3—5 Exemplaren in den Feldgehölzen sowohl als auch inmitten größerer Waldungen. Nicht ein einziges Mal ist es mir geglückt, bis auf Schußweite heranzukommen. Die Vögel waren zu scheu. In der Regel bemerkten sie mich zuerst, auch dann, wenn ich mich vorsichtig an einen ihrer gewöhnlichen, mir bekannten Aufenthaltsorte, einen Fruchtbaum oder -strauch, heranzuschleichen suchte. Durch ihre häßlichen, polternden Stimmen verrieten sie mir, daß sie mich bereits entdeckt hatten und auf ihrer Hut waren. Ich sah dann wohl noch den einen oder andern der großen, schwarzen Vögel auf einen andern Ast springen, aber damit war auch das Signal zu schleuniger Flucht gegeben.

### * *Penelope jacquassu* Spix.

Ribeiro, Retiro do Ramos, p. 17.

### *Cumana* (*Pipile*) *jacutinga* Spix (Jacutinga).

Von Ribeiro erwähnt p. 17.

## Fam. *Odontophoridae.*

### * *Odontophorus capueira* Spix (Urú, Capoeira).

Im Walde an der Serraabdachung mehrfach lockend. Die Brasilianer behaupten, daß, wenn die Urus des Abends schreien, so bedeute das für den folgenden Tag klares Wetter, rufen sie dagegen am Morgen, so gäbe es noch an demselben Tage Regen. Aber es verhält sich hiermit ebenso wie mit dem „Frühstücksspecht“ der deutschen Kolonisten in St. Catharina, dem prächtigen, gelbgehäubten *Celeus flavescens* Gm. Dieser Vogel soll, so behaupten die Leute, nur zur Frühstückszeit rufen, also etwa um 10 Uhr. Wer sich indessen darauf verlassen wollte, dürfte den Frühstückstisch während des ganzen Tages nicht verlassen. Auch von Ribeiro erwähnt p. 17.

## Fam. *Columbidae.*

### **Columba plumbea* Vieill. (Pomba Amargosa, Caguirova).

Ribeiro, Retiro do Ramos, p. 18.

Auch von mir gesammelt. In den Wäldern nicht selten und dort im allgemeinen wenig scheu. Die Taube besucht zuweilen einsam liegende Gehöfte, um nach Futter zu suchen, ist hier aber aufmerksam und bleibt weg, sobald sie glaubt beobachtet zu werden. Vom 20.—22. April besuchte mich regelmäßig in den Vormittagsstunden eine dieser blauen Waldtauben auf der Fazenda und betrat sogar das Innere eines Viehstalles, ließ sich aber, nachdem ich ihr eine Falle gestellt hatte, nicht wieder blicken. Mit den gleichen Fallen habe ich öfter dieselbe Taubenart in St. Catharina in den Urwaldpicaden, in welchen diese Vögel mit Vorliebe nahrungsuchend dahinlaufen, gefangen. Es war hier also einzig die plötzlich eingetretene, ungewohnte Veränderung in der Umgegend des von ihr besuchten Gebäudes, welcher der vorsichtige Vogel mißtraute. Offen-

bar ist die Art weder dumm noch menschenscheu. und ich glaube. daß man sie zähmen und an Aus- und Einfliegen gewöhnen könnte. Auch auf dem Campo do Jardão kamen einmal Wildtauben ganz in die Nähe meines Ranchos. zuerst nur 1. dann 2 und schließlich 4 Stück mit einem Male. Sie ließen sich einige Tage den ausgestreuten Reis gut schmecken. blieben aber. als ich eine Falle für sie einrichtete. plötzlich aus. Schießen konnte ich sie nicht. sie waren so aufmerksam. daß sie sofort davon flogen. sobald sie etwas Verdächtiges wahrnahmen.

Fam. *Peristeridae.*

***Leptotila rufaxilla*** Rich. et Bern. (Juruyt-do-Matto-Virgem. Juruty).

Ribeiro, Caminho do Conto, p. 18.

Fam. *Cariamidae.*

****Microdactylus*** (*Cariama*) ***cristatus*** L. (Seriema).

Einmal am frühen Morgen in 2 Exemplaren ganz in der Nähe der Fazenda, wo sie sich durch ihr lautes. eigentümliches Geschrei verrieten. Die Vögel standen etwa 100 m vom Hause entfernt im niedrigen Gebüsch an einer Mangeira. verstummten aber im Moment. als ich aus dem Fenster schaute. Mich wundert. daß diese sonst so scheuen Tiere es überhaupt gewagt hatten. so nahe an das Gehöft heranzukommen.

Fam. *Cathartidae.*

****Catharista atratus brasiliensis*** = *C. atrata* Wils. (Urubú. Corvo).

Nach Ribeiro. p. 11. sind 2 dieser Vögel auf dem Itatiaya längere Zeit hindurch in den Felsen gesehen worden. Vielleicht ein Brutpaar.

Daß mir nie ein Urubú dort zu Gesicht gekommen ist. nimmt mich nicht weiter wunder. Diese Vögel finden sich ständig nur in der Nähe von Schlächtereien oder doch an Örtlichkeiten. wo sie regelmäßig auf Nahrung rechnen können. Abseits der menschlichen Wohnungen. in entlegenen Gegenden auf dem Campo etc. erscheinen

sie nur bei einem Aase, dann aber selbst an Orten, wo sie sich sonst niemals blicken lassen.

***Cathartes aura*** L. (Urubú-Péba, Corvo de Cabeça Vermelha, Urubú Caçador).

Ribeiro, p. 11, unterhalb Monte-Serrat.

## Fam. *Falconidae.*

* ***Milvago*** (*Ibycter*) ***chimachima*** Vieill. (Carácará).

In Gesellschaft der Rinderherden, wie überall in Brasilien, so auch hier oben regelmäßig vorkommend. Dieser häufigste aller einheimischen Raubvögel trägt viel zur Belebung der einsamen Campos bei, und oft habe ich seinen heisern, etwas lang gezogenen Schrei „ihää" in der sonst von Tierstimmen so selten unterbrochenen Stille des Campo do Ramos vernommen. In der Regel meldete der Vogel dann einen Trupp Rinder an, denn mit dem Vieh ist sein Leben auf das Innigste verknüpft. Mit den plumpen Zweihufern geht und kommt der Carácará; ihnen verdankt er einen Teil seiner Nahrung, und es gewährt einen eigentümlichen Anblick, einen oder den andern dieser verhältnismäßig großen Vögel gemütlich auf einer weidenden Kuh sitzen zu sehen. In Deutschland ist es lediglich der Star und die Bachstelze, welche sich gern in der Nähe des Viehes aufhalten und ihm die Bremsen wegfangen oder das Ungeziefer absuchen. In Brasilien verrichten 4 Vogelarten diesen Liebesdienst und zwar der Anum Branco, *Guira guira* Gm., der Anum Preto, *Crotophaga ani* L., die Vira-Bosta, *Molothrus bonariensis* Gm., und der Carácará. Aber eben nur der letztere und vielleicht noch die Vira-Bosta findet sich auch auf dem Campo Itatiaya, während es mir sofort in den ersten Tagen auffiel, daß die beiden erstgenannten Vögel, welche man sonst überall antrifft, wo Vieh gehalten wird, fehlten.

* ***Micrastur ruficollis*** Vieill. (Gavião Matteiro, Gavião Cabure).

Ribeiro, p. 25, Retiro do Ramos, Morro dos Carneiros.

* ***Elanoides forficatus*** L. (Gavião Thesoura, Tapema, Tapenna).

Einmal in einer vorüberziehenden Schar beobachtet. Das waren aber offenbar Fremdlinge in der wilden, steinigen Einöde des Campo Itatiaya, wenigstens zu der damals bereits stark vorgeschrittenen

Jahreszeit, am 8. Mai, in der tagtäglich Nachtfröste und kalte Tage zu erwarten standen. Die Aufenthaltsorte der Schwalbenweihen sind vorzüglich die Flußtäler in den tiefer liegenden Gegenden Brasiliens, wo sie besonders gern, über dem Wasser dahinfliegend, ihrer Kerbtierjagd obliegen. Die Vögel haben in ihrer Gestalt, der Farbe und dem Benehmen mehr Ähnlichkeit mit Seeschwalben als mit Raubvögeln, und bei den deutschen Kolonisten in St. Catharina heißen sie deswegen auch Möwen oder „Seevögel". Die in Rede stehende Schar, etwa aus 30 Individuen bestehend, befand sich offenbar auf der Wanderung. Aber die Vögel schienen es nicht eilig zu haben, und ich habe sie wohl eine halbe Stunde lang beobachtet, wie sie, ziemlich hoch in der Luft, schreiend auf- und niedersteigend, in einem Schwarm in nördlicher Richtung dahinzogen.

* ***Tinnunculus sparverius cinnamominus*** Sw. (Quiri-Quiri).

In 2 Exemplaren, einem jungen und einem alten, wiederholt in einem kleinen Gehölze beobachtet.

*Sr. Ribeiro erwähnt außerdem p. 11 einen großen Raubvogel, und ich selbst sah außer den erwähnten Arten während meines Aufenthalts auf dem Itatiaya nur noch 2 kleinere Falken auf dem Campo vorüberfliegen. Es waren 2 verschiedene Arten, die eine vielleicht der von Ribeiro beobachtete *Micrastur ruficollis* Vie.

## Fam. *Bubonidae.*

### * ***Pulsatrix ? sp.***

Während des Nachts mehrfach im Obstgarten am Hause. Unzweifelhaft dieselbe Art, deren unheimliche Laute ich vielfach in den Urwaldungen St. Catharinas, in der Blumenauer Hansa und auf dem Campo da Jordão im Staate São Paulo vernommen habe. Durch Worte wiedergeben lassen sich diese Laute kaum. Bald hört es sich beinahe an, als wenn ein Mensch klagt, dann folgt ein geisterhaftes, nicht zu beschreibendes Fauchen, oder vielmehr ein Fauchen, welches am besten dadurch wiedergegeben wird, indem man die Luft mit einem Rucke gewaltsam aus dem Munde stößt. Dann wieder scheint es, als ob man das dumpfe Gebell eines großen Hundes in der Ferne vernehme. Diese Vögel wissen aber noch verschiedene andere höchst unheimliche Laute hervorzubringen, welche wohl geeignet sind, auch ein

weniger ängstliches Gemüt heftig zu erschrecken, besonders zur Paarungszeit. Dann ertönt der stille Wald bald nach hereingebrochener Dunkelheit von dem weithin schallenden „huu“ der beiden Gatten, und der frisch zugewanderte Ansiedler, mit den Lauten des Urwaldes nicht vertraut, fragt sich erschreckt nach der Ursache des wirklich schauerlich klingenden Lärmes. Unerfahrene junge Hunde suchen ängstlich Schutz zwischen den Knien ihres Herrn, und eine Mule, welche ich beobachtete und die offenbar zum ersten Male das Liebesgeschrei der großen „coruja“ vernahm, hielt augenblicklich mit Fressen inne, warf erschreckt den Kopf in die Höhe und starrte mit gespitzten Ohren, regungslos dastehend, wohl minutenlang nach der entsprechenden Richtung. Dann warf sie sich herum, um hinter dem Hause Zuflucht zu suchen. Schade, daß es mir nie gelungen ist, den Namen der Art festzustellen. Nur einmal hatte ich Gelegenheit, einen dieser Geistervögel am Tage zu beobachten, wenn auch nur auf Augenblicke, eben auf dem Campo Itatiaya. Ich war auf Jagd gegangen und lauerte auf das Erscheinen eines *Scytalopus*, welcher in einem Gehölze vor mir im dichtesten Rohrgestrüpp umherkroch. Eine Schar verschiedenartiger Vögel zog gerade, lebhaft einander lockend, in den Gebüschen vorüber, als das warnende, langgezogene Zischen eines Vogels, ich glaube, es war ein *Stelgidostomus maxillosus* Cab., welcher irgend etwas Verdächtiges bemerkt haben mußte, die fröhliche Gesellschaft plötzlich zum Schweigen brachte. Für Augenblicke herrschte Totenstille umher, welche nur durch die leisen, warnenden Töne jenes Vogels, dem der eine oder andere der Gesellschaft in ähnlicher Weise sekundierte, unterbrochen wurde. Dann machte sich die erregte Stimme einer Sebiádrossel bemerkbar, und jetzt wurde es lebendig. Ich beobachtete bald, daß sich die Vögel schnell an einer Stelle im Walde konzentrierten, und schlich daher, sofort ein Raubtier oder eine Schlange vermutend, vorsichtig näher, mehrere Sebiádrosseln lärmten hier jetzt um die Wette mit einem halben Dutzend *Platycichla flavipes* Vieill. und 2 andern Drosseln, vielleicht *Merula leucomelas*, welche sich, wenigstens die beiden erstgenannten Arten, in ihrem Eifer nicht viel um meine Anwesenheit kümmerten. Außer den genannten Vögeln waren besonders häufig *Poospiza lateralis* Nordm. und *Stephanophorus leucocephalus* Vieill. vertreten; ferner beobachtete ich 2 Baumläuferarten (kleine Dendrocolaptiden) und Ticu-Ticus sowie einige andere Vögel. Sogar einen Kolibri hatte seine Neugierde herbeigelockt. Ich hörte ihn lebhaft über mir surren, ohne ihn wegen des dichten, über-

hängenden Rohres zu Gesicht zu bekommen. Zunächst konnte ich indes nichts entdecken, und erst nach längerm Suchen scheuchte ich eine große Eule auf. Aber nur einen Augenblick sah ich den großen Nachtvogel zwischen dem Blätterwerk der Bäume dahin gleiten, verfolgt von seinen kleinen Störenfrieden, dann war er meinen Blicken entschwunden, und alle Mühe, ihn wieder aufzufinden, blieb vergeblich.

## Fam. *Psittacidae.*

### **Conurus auricapillus* Licht.

Von Ribeiro (p. 19) erwähnt.

### **Pyrrhura vittata* Shaw (Tiriba, Perequito).

Ribeiro, p. 19, Caminho do Conto, Retiro do Ramos.

### **Pionopsitta* (*Pionopsittacus*) *pileata* Scop. (Cuiu-Cuiu).

Für diese, im männlichen Geschlecht rotköpfige Art, welche ich auch auf dem Campo do Jordão gesammelt und sehr häufig beobachtet hatte, hielt ich wenigstens einen Flug Periquiten, den ich zu wiederholten Malen hoch oben im Wipfel eines samentragenden Baumes antraf. Leider konnte ich mir keine Gewißheit darüber verschaffen, ob die Vögel mit jener Art identisch waren, da ich immer vergebens auf sie gefahndet habe. Sie saßen zu hoch für meine Vogelflinte. Dabei wußten sie sich so vorzüglich in dem dichten Blätterwerke, mit welchem ihr grünes Gefieder genau übereinstimmte, zu verstecken, daß es mir trotz allen Spähens nicht gelingen wollte, auch nur einen einzigen der Gesellschaft mit Sicherheit von seiner Umgebung zu unterscheiden. An den herabfallenden, enthülsten Sämereien aber konnte ich bemerken, daß sie nicht etwa still saßen, sondern in voller Tätigkeit waren. Höchstens der Futterneid kann diese intelligenten Vögel beim Fressen zum Schreien veranlassen, sonst verhalten sie sich mäuschenstill bei ihrer Arbeit, um sich nicht zu verraten. Anders, wenn sie sich erheben, etwa um einen andern Baum aufzusuchen. Dann erst gibt sich ihr wahres Wesen zu erkennen, und ihr lebhaftes Gekreisch erfüllt den Wald, alle andern Vogelstimmen übertönend. Dieselbe Art beobachtete ich auch bei einem Aufstieg der Agulhas Negras in 3 Exemplaren, welche

schreiend hoch oben in der Luft in westlicher Richtung dahinzogen, also in einer Höhe, welche über 3000 m über dem Meeresspiegel lag.

*Außer den erwähnten Arten sah ich einmal im Walde einen größern Papagei, einen Kurzschwanz, in 4 Exemplaren davonfliegen, wohl ein *Pionus* oder eine kleine *Amazona*.

Fam. *Cypselidae*.

*****Chaetura biscutata*** Scl. (Andorinthão).

Ribeiro, p. 20, Retiro do Ramos.

Fam. *Trochilidae*.

*****Phaetornis eurynome*** Less. (Beija-Flôr).

Der Blumenküsser. Ich habe den Vogel einmal auf dem Campo Itatiaya am Rande der Serraabdachung beobachtet und mehrere Male bei Mont-Serrat und glaube mit Bestimmtheit behaupten zu können, daß es sich tatsächlich um diese und keine andere Art handelt, um so mehr, als ich sie auch auf dem Campo do Jordão, Staat São Paulo, in 200 m Höhe gesammelt habe.

***Lepidopyga*** (*Cyanophaia*) ***goudoti*** Bourc.

Ribeiro, p. 19, Mont-Serrat.

*****Petasophora*** (*Colibri*) ***serrirostris*** Vieill.

Gesammelt und öfter beobachtet. Eine der scheuern Arten, die, wie mir schien, besonders gern in kleinen, abgesonderten Buschkagen auf dem Campo wohnte.

*****Leucochloris albicollis*** Vieill.

Ribeiro, p. 19, Caminho do Conto, Retiro do Ramos.

Mit der folgenden die häufigste Art auf dem Itatiaya. Mehrfach auch von mir gesammelt und fast täglich auf meinen Sammelausflügen beobachtet.

*****Clytolaema rubinea*** Gm.

Ribeiro, p. 19, Retiro do Ramos.

Mehrfach auch von mir gesammelt.

*** *Stephanoxys* (*Cephalepis*, *Cephalolepis*) *lalandei*** Vieill.

Ribeiro, p. 19, Retiro do Ramos.

Die kleinste der auf dem C. Itatiaya vorkommenden Kolibri-Arten, ein reizender Vogelzwerg mit spitzer Federhaube, der nicht viel größer ist als eine der großen *Xylocopa*-Arten.

Trotz der hohen Lage des Itatiaya und des damit verbundenen rauhen Klimas während der Wintermonate sind doch Kolibris, diese scheinbar zartesten aller Vögel, regelmäßige Bewohner dort oben. Es sind Standvögel in des Wortes vollster Bedeutung, wenigstens die 3 letzten. Während gewisse Vogelarten es vorziehen, bei eintretendem Froste sich in das geschützte Tal des Parahyba zurückzuziehen, denken doch diese schillernden Vogelzwerge, denen die Reise in die Tiefe bei ihrem pfeilschnellen Fluge höchstens einige Minuten kosten könnte, nicht daran, ihre Heimat auch nur auf Tage zu verlassen. Ich war überrascht, als ich nach der ersten kalten Nacht, am 29. April, in welcher die Eisnadeln wie Pilze bis zu 5 cm Höhe auf den nassen Campwegen emporgeschossen waren, selbst in den Waldpicaden die kleinen Wasserpfützen, welche sich in den Fußtritten des Viehes gebildet hatten, mit einer 2 mm starken Eiskruste überzogen und die meisten Campkräuter erfroren waren, am Morgen eine *Leucochloris albicollis* Vieill. im Walde antraf, die kaltblütig vor einer Fuchsienblüte schwirrte. Bei einer Kälte, bei welcher mir Hände und Füße froren, wie in Deutschland im Winter! Daß das Vögelchen sich dabei durchaus wohl befand, bewies es mir am besten dadurch, daß es sich im nächsten Augenblicke pfeilschnell empor schwang, um, gewandt zwischen den Zweigen dahinsurrend, andere Blüten zu besuchen. Auch *Clytolaema rubinea* Gm. und *Stephanoxys lalandei* Vieill. zeigte sich so munter wie sonst, und es war beiden durchaus nicht anzusehen, daß sie durch die Kälte litten. Die Arten müßten sich vorzüglich eignen, nach Europa gebracht zu werden.

## Fam. *Trogonidae*.

***Trogon sp.*** (Surucú).

Ein Pärchen unterhalb Mont-Serrat im Walde gesehen.

Fam. *Cuculidae.*

* ***Piaya cayana*** L. (Alma de Gato, Rabo de Palha, Alma de Caboelo).

Nur einmal flüchtig in den Baumkronen bemerkt.

Fam. *Rhamphastidae.*

* ***Rhamphastos discolorus*** L. (Tucano).

Ribeiro, p. 18, Morro Carneiros, Retiro do Ramos.

Mehrfach im Walde, sich durch ihren blökenden Lock- oder Warnruf verratend. Die gewöhnliche Küstenform, welche sich hier oben so scheu zeigte, daß an eine Jagd gar nicht gedacht werden konnte.

Fam. *Bucconidae.*

* ***Malacoptila torquata*?** Hahn & Küst. (João Barbudo).

In einem scheinbar versprengten Stück auf dem Campo an der Serraabdachung angetroffen, wo er von andern kleinen Vögeln verfolgt wurde wie eine Eule.

Fam. *Picidae.*

* ***Colaptes campestris*** Vieill. (Chãn-Chãn-Pica-Páu do Campo).

Ribeiro, p. 18, Retiro do Ramos.

Auch diese Vögel sind Bewohner des Campo Itatiaya, obwohl die echten, hügelbauenden Camp-Termiten, welche ihnen in andern Gegenden des Landes ausschließlich zur Nahrung dienen, gänzlich fehlen. Es kommt zwar noch eine Termiten-Art vor, aber sie ist so selten, daß ich nur einmal eine Gesellschaft von ihr unter einem Stein entdeckte. Statt der Termiten müssen die Ameisen herhalten, und zwar kommt hauptsächlich der *Camponotus rufipes* F. in Betracht, die einzige Ameise, welche dort in größern Kolonien lebt und aus allerhand zusammengetragenen Pflanzenteilen überirdische Nester errichtet. Diese Bauten werden vom Campspecht genau ebenso geplündert, wie die Nester der Roßameise vom Grünspecht.

Mehrmals habe ich die rastlosen Vögel beim Plündern derselben angetroffen, und zwar meist morgens in aller Frühe, wo diese sonst so beißwütigen Kerfe halb verklamt in ihren Nestern sitzen. Die Spechte hacken mit ihrem kräftigen Schnabel tiefe Löcher in die nur schwach zusammengefilzten Ameisennester, um zu der Brut zu gelangen, und es wollte mir scheinen, als ob stets nur einer der vorsichtigen Vögel arbeite, während der andere Wache hielt. In der Tat hält es schwer, Campspechte bei ihrer Arbeit zu überraschen, und solche, welche Nachstellungen erlitten haben, sind so vorsichtig, daß es unmöglich ist, sie in größerer Nähe zu beobachten. Auf dem Campo Itatiaya hielten sich Campspechte, wie gewöhnlich ein Pärchen, denen sich nur selten ein drittes Exemplar anschloß, in der nächsten Nähe der Fazenda auf, und oft habe ich ihr helles Gelächter vernommen, welches dem des Grünspechts ähnelt und zuweilen so ausgelassen fröhlich klang, daß man unwillkürlich selbst heiter gestimmt wurde. Wahrscheinlich hatten sie dann irgend ein Ameisennest gefunden. Einer der Vögel schlief in der dichten Krone eines hohen Pinheiro, kaum 100 Schritte vom Hause entfernt, und seinen Schlafplatz pflegte er immer schon lange vor Sonnenuntergang aufzusuchen. Zuweilen saßen die beiden Vögel auf dem Dache eines alten, an den Seiten offenen Viehstalles oder besuchten, nahrungsuchend, selbst das Innere desselben.

***Chrysoptilus chlorozostus*** Wagl. = *melanochlorus* Gm.

Ribeiro, p. 18, Mont Serrat.

* ***Melanerpes*** (*Tripsurus*) ***flavifrons*** Vieill. (Benedicto).

Ribeiro, p. 19, Caminho do Conto, Retiro do Ramos.

* ***Chloronerpes aurulentus*** Temm.

Gesammelt. Am 18. 4. beobachtete ich einen dieser Spechte, welcher im Walde hoch oben auf einem trockenen, abgesplitterten Pinheiro saß und sich mit Trommeln vergnügte. Geschah dies wirklich nur zum Zeitvertreib, oder dachte der Vogel bereits an die Gründung eines neuen Heimes?

* ***Veniliornis*** (*Dendrobates*) ***ruficeps*** Spix.

Ribeiro, p. 19, Caminho do Conto e Morro Redondo, Retiro do Ramos.

### **Campophilus sp.*

Ich hatte nur einmal Gelegenheit, einen dieser prächtigen Vögel auf dem Campo Itatiaya zu beobachten, und zwar in einem hochstämmigen Walde, welchen er auf seinen Streifereien besucht haben mochte. Er war indessen so weit von mir entfernt, daß ich nicht erkennen konnte, um welche Art es sich handelte.

## Fam. *Pteroptochidae.*

### **Scytalopus speluncae* Ménétr. = *sylvestris* A. Mir. Ribeiro.

Ribeiro, p. 23, Retiro do Ramos, Bengalal do Conto.

Ich habe den Vogel öfter gesammelt. Er ist nicht selten und hält sich am liebsten im Unterholz dichter Wälder, besonders gern in den Rohrdickichten auf, in welchen man mehr kriechen als gehen muß, wenn man vorwärts kommen will. Diesen Vogelzwerg in seinen heimlichen Verstecken direkt aufsuchen zu wollen wäre ein vergeblicher Versuch. Man würde ihn sicher nicht finden. Nur durch Zufall wird man seiner ansichtig und meist dann, wenn man am wenigsten an ihn denkt. Ich habe den Vogel öfter angetroffen; zweimal, als ich bereits auf dem Heimwege war und an keine Jagd mehr dachte, und dabei an Orten, an welchen ich ihn am wenigsten vermutet hätte. Er ist neugierig und kommt sicher herbei, wenn er etwas Auffallendes wahrnimmt, aber nicht immer bemerkt man ihn. Manchmal verrät er sich schon von fern durch seine Stimme, meist aber naht er so heimlich, mehr hüpfend als fliegend dicht über dem Erdboden dahinschlüpfend, daß man meint, eine Maus husche dahin. Sobald sich günstige Gelegenheit bietet, muß man auch schießen, denn sobald er das Interesse an einem verloren hat, ist er auch bald wieder im dichtesten Gestrüpp verschwunden. Die Vertrauensseligkeit dieses kleinen Bürschchens ist ebenso groß wie seine Neugierde, und darin gleicht er dem Kolibri. Aber welch ein Unterschied zwischen diesen zierlichen, elfenhaften, schillernden, blitzschnellen Kindern der Sonne und jenem unscheinbaren, grauen Waldbewohner mit dem kurzen Stutzschwänzchen. Dort der lichte Tagesschein und hier der graue Schatten. Das einfach gefärbte, düstere Kleid des *Scytalopus* paßt so recht zu den düstern Rohrwaldungen, auf deren Boden sich nur selten ein Sonnenstrahl verirrt. Verhält man sich ruhig und hockt womöglich nieder, so hüpft

er wohl gar bis auf einen Meter Entfernung heran, sich dabei ganz ungeniert den Blicken aussetzend. Ja, er wagt es sogar, sich auf demselben Baumstamme, auf welchem man sich niedergelassen hat, ebenfalls Platz zu nehmen und einem furchtlos, auf Armeslänge, in das Gesicht zu schauen. Ihn jetzt erschießen zu wollen, wäre Torheit, denn selbst die Kolibripatronen würden in dieser Entfernung eine zu starke Wirkung ausüben. Aber jetzt heißt es gut aufpassen und den zwerghaften Waldbewohner scharf im Auge behalten, daß man den richtigen Zeitpunkt nicht verpaßt. Ebenso heimlich und schweigsam, wie er gekommen war, entfernt er sich auch wieder. Durchaus nicht eilig, sondern so von ohngefähr, bald hier, bald dorthin hüpfend; jetzt schwirrt er eine kurze Strecke ganz dicht über dem Erdboden dahin, und im nächsten Augenblicke ist er zwischen den Wurzeln eines Baumes verschwunden. Da erscheint er wieder auf einen Moment — oder war es sein Schatten? Mir ist es wenigstens einmal passiert, daß ich auf diesen statt auf den Vogel selbst schoß, in dem Halbdunkel der Waldungen ein wohl zu verzeihender Irrtum.

## Fam. *Conophagidae*.

### **Conophaga lineata* Wied. (Cuspidor, Chupa-Dente).

Ribeiro, p. 22, Morro Redondo, Caminho do Conto, Retiro do Ramos.

Mit dem vorigen zusammen häufig dieselben Örtlichkeiten bewohnend. Sie ist leicht zu schießen, weil sie sich nicht so versteckt hält wie der *Scytalopus*, sondern sich nach Art des Rotkehlchens, mit welchem sie in ihrem Gebaren, in der Größe und Farbe entfernte Ähnlichkeit hat, frei vor den Jäger, diesen neugierig betrachtend, in geringer Entfernung auf einem Zweige niedersetzt. Oft, aber nicht immer, verrät sich der Vogel durch seine Stimme, so daß man nicht lange zu suchen braucht, um ihn aufzufinden. Im Affekt treten die weißen Streifen am Kopfe durch Sträuben der betreffenden Federpartien so auffallend hervor, daß der Vogel in einiger Entfernung wie gehäubt erscheint. Die oben angeführte körperliche Ähnlichkeit der *Conophaga* mit einem Rotkehlchen läßt sich übrigens nur in dem ungewissen Licht der düstern Waldungen aufrecht erhalten; in einer Sammlung darf man die beiden Vögel nicht miteinander vergleichen.

## Fam. *Formicariidae.*

### * ***Thamnophilus leachi*** Such. (Borralhara).

Nur ein einziges Mal beobachtet. Ich traf den schwärzlichen, weiß geperlten Vogel in Gesellschaft einer Schar durchstreifender kleiner Vögel am Waldesrande, wo er sich im dichten Gebüsch in der Nähe des Erdbodens oder auf diesem selbst umhertrieb und sich so wenig menschenscheu erwies, daß ich ihn in einer Entfernung von nur etwa 8—10 Schritten erlegte.

### * ***Thamnophilus coerulescens albonotatus*** Spix.

Von mir gesammelt.

### * ***Herpsilochmus pileatus*** Sws. (?) (Chóca, Creando em novembro).

Ribeiro, p. 22, Retiro do Ramos.

### * ***Formicivora erythrocerca*** Scl.

Mehrfach erbeutet. Ebenfalls in den mit Rohr durchsetzten Gehölzen und durchaus nicht selten. Der Vogel ist außerordentlich neugierig, dabei aber, sobald er glaubt beobachtet zu werden, so vorsichtig, daß es schwer hält, ihn in diesem Falle zu erlegen. Auch er meldet sich meistens schon von fern an; seine Stimme ist aber so eigentümlich, daß sie oft mehr dem leisen Kreischen und Ächzen eines vom Winde hin und her bewegten Baumes ähnelt als der eines Vogels. Denn plötzlich verstummen die Laute, so daß man glauben könnte, der Vogel habe sich wieder entfernt. Das ist aber durchaus nicht der Fall; im Gegenteil, jetzt kriecht er sicher ganz in der Nähe im dichtesten Gestrüpp umher, um den Gegenstand seiner Neugierde genau betrachten zu können. Ich beobachtete einst einen, welcher kaum 2 m von mir entfernt in einem zusammengefallenen Rohrbruch umherschlüpfte, wie eine Maus, und zwar so heimlich, daß ich seine Anwesenheit nur an den leise herabfallenden, zerbröckelten Blätterteilchen bemerken konnte. Schließlich begann er sich wieder etwas zu entfernen, und jetzt bot sich Gelegenheit, einen Schuß anzubringen. Aber die Ladung ging in dem dichten Unterholz verloren. Der Vogel flog erschreckt auf, ohne die Flucht zu ergreifen; ja, bei dem zweiten ebenfalls wirkungslosen Schusse mit dem kleinen Flaubert-Teschin kam er, jetzt freilich höchst erregt, aber sich immer noch in guter Deckung haltend und ohne einen

Laut von sich zu geben, wieder näher, bis ihn eine dritte Ladung zu Boden warf. In andern Fällen wieder zeigte sich diese Art von einer Vertrauensseligkeit oder Unvorsichtigkeit, welche in direktem Widerspruch zu seinem sonstigen vorsichtigen Benehmen stand.

### * ***Chamaeza brevicauda*** Vieill. (Tobáca, Tovaca).

Ribeiro, p. 22, Retiro do Ramos.

## Fam. *Dendrocolaptidae.*

### * ***Lochmias nematura*** Licht. (Tridy, Macuquinho).

Einer der wenigen Vögel, welchen ich noch oben in dem breiten Tal, das den Agulhas Negras vorgelagert ist, angetroffen habe. Die Tierchen lieben die Nähe des Wassers in dem Maße, daß sie sich stets zu ihrem engern Aufenthaltsorte einen der kleinen Ribeirãos aussuchen, welche so häufig ihre Wohngebiete durchschneiden. Ich habe diese Vögel auf dem Campo di Jordão, wo ich längere Zeit auf einer einsam liegenden Schneidemühle wohnte, sehr oft beobachet. Bei Regenwetter hielten sie sich immer sehr versteckt im Walde, so daß ich sie oft tagelang weder zu sehen noch zu hören bekam. Sobald die Sonne aber wieder zum Vorschein kam, erschienen auch sie wieder im Freien, um an den Felswänden auf Insecten Jagd zu machen, und dann hörte ich auch oft wieder ihr Zetergeschrei ertönen.

### * ***Synallaxis moreirae*** Rib.

Ribeiro, p. 20, Retiro do Ramos, Morro Redondo.

Wie bereits erwähnt, von Sr. A. de Mir. Ribeiro erst vor 2 Jahren beschrieben und zu Ehren des Herrn Carlos Moreira, Assistent der zoologischen Sektion am Nacional-Museum zu Rio de Janeiro, welcher den Vogel zuerst auf dem Campo Itatiaya gesammelt hatte, benannt. Diese *Synallaxis*-Art ist eine der häufigern Vögel dort oben. Sie durchstreift mit ihresgleichen oder in Gesellschaft anderer kleiner Vögel nach Meisenart die Gehölze, besonders gern aber die Buschwaldungen. Allein trifft man sie nur selten an. Beim Klettern ist sie nicht sonderlich geschickt: es hat den Anschein, als ob ihr der lange, etwas gegabelte Schwanz in ihren Bewegungen hinderlich sei. Auch im Fluge macht sie keinen eleganten Eindruck, und besonders bei windigem Wetter sieht sie recht un-

geschickt aus. Sie ist ein harmloser Vogel, der es gestattet, ihn ganz in der Nähe zu beobachten. Ebenfalls noch in einem Exemplar in der Umgegend der Agulhas Negras beobachtet. Mehrfach gesammelt.

***Cranioleuca*** (*Siptornis*) ***pallida*** Wied.

Ribeiro, p. 20, Caminho do Conto.

* ***Xenicopsis*** (*Anabazenops, Anabatoides, Anabasitta*) ***rufosuperciliatus*** Lafr.

Ribeiro, p. 20, Retiro do Ramos, Pico dos Carneiros.

* ***Xen. rufosuperciliatus oleaginus*** Scl.

2 Exemplare gesammelt.

* ***Sittasomus sylviellus*** Temm. = *erithacus* Licht.

Ribeiro, p. 20, Retiro do Ramos, Entre Morro Redondo e Morro dos Carneiros.

* ***Xiphocolaptes albicollis*** Vieill. (Arapaçú).

Ribeiro, p. 20, Caminho do Conto, Retiro do Ramos.

Von mir nur einmal beobachtet und erlegt.

***Picolaptes fuscus*** Vieill. = *tenuirostris* Licht.

Ribeiro, p. 20, Caminho do Conto.

***Xiphorhynchus falcularius*** Vieill. = *procurvus* Temm. (Arapaçu de Bico Curvo).

Ribeiro, p. 20, Morro dos Carneiros.

Fam. *Tyrannidae*.

* ***Taenioptera nengata*** L. (Pombinha das Almas, Maria Branca).

Ribeiro, p. 22, Retiro do Ramos.

*Ich selbst habe eine andere Art mit schneeweißer Unterseite, wahrscheinlich *T. velata* Licht., in einem Pärchen beobachtet. Die beiden auffallenden, etwa drosselgroßen Vögel saßen am Waldesrande auf einem hohen, trockenen Baum und flogen sofort davon, serraabwärts, als ich mich ihnen näherte.

* ***Cnipolegus comatus*** Licht. (Maria Preta).

Ein Paar auf dem Campo Itatiaya beobachtet, von welchem ich 1 Exemplar für die Sammlung erlegte. *Taenioptera velata* Licht. und *Cnipolegus comatus* Licht. treiben sich, oft miteinander vergesellschaftet, zu jeder Jahreszeit auf dem Campo umher, wo sie mit Vorliebe auf hohen, trockenen Grasstengeln fußen oder dort, wo es Termitenhügel gibt, diese als Warte benutzen, um bei ihrem Insectenfange eine bessere Übersicht über ihr Jagdgebiet zu haben. Ich habe beide Arten als ziemlich scheue Vögel kennen gelernt.

* ***Cnipolegus nigerrimus*** Vieill. (Maria Preta [Ribeiro]).

Ribeiro, p. 22, Retiro do Ramos.

Auch von mir in 2 Exemplaren gesammelt und öfter beobachtet. Es sind Waldbewohner und sehr wenig scheue Vögel.

* ***Cnipolegus cyanirostris*** Vieill.

Ribeiro, p. 22, Retiro do Ramos, Caminho do Conto.

* ***Muscipipra vetula*** Licht.

Ribeiro, Morro Redondo, Retiro do Ramos.

* ***Hemitricus*** (*Musciphaga*) ***diops*** Temm.

Ribeiro, p. 21, Caminho do Conto.

***Hemitricus*** (*Musciphaga*) ***obsoleta*** Rib. *sp. n.*? (Ribeiro).

Ribeiro, p. 21, Caminho do Conto.

* ***Guracava difficilis*** v. Ih.

In einem Exemplar am 13.5. 1906 erlegt; ein anderes befand sich im Museu Paulista von Estação Alto da Serra (Estado São Paulo). Die Species wurde auf diese beiden Stücke begründet (s. Cat. da Fauna Brasileira, p. 271).

* ***Phylloscartes ventralis*** Natt.

Ribeiro, p. 21, Retiro do Ramos.

Auch von mir gesammelt.

* ***Serpophaga subcristata*** Vieill. (Alegrinho).

Von mir gesammelt.

* ***Phyllomyias brevirostris*** Spix. (Cagasebinho).

Von mir gesammelt.

* ***Elaenea obscura*** Lafr. et d'Orb. (Guracava, Guaracava).

**Ribeiro, p. 22, Retiro do Ramos, Morro Redondo.**

* ***Pitangus sulphuratus maximiliani*** Cab. et Heine (Bentevi).

Wie fast überall in Brasilien, so auch auf dem Campo Itatiaya vorkommend. Oft habe ich seine helle Stimme „bentevi-bentevi" von den Kronen der in der Nähe der Fazenda stehenden Pinheiros vernommen. Wie erwähnt, ist der Vogel empfindlich gegen Kälte und fliegt serraabwärts bei eintretendem Frost, kehrt jedoch zurück, sobald wieder warmes Wetter eingetreten ist. Ribeiro erwähnt seiner nicht.

* ***Tyrannus melancholicus*** Vieill. (Siriri, Sibiriri).

**Ribeiro, Retiro do Ramos, p. 21.**

Fam. *Cotingidae.*

***Phibalura flavirostris*** Vieill. (Thesonvinha).

**Ribeiro, p. 21, Monte Serrat, Creando em Novembro.**

Fam. *Turdidae.*

* ***Turdus*** (*Merula* auct.) ***rufiventrus*** Vieill. (Sabiá Larangeira).

**Ribeiro, p. 23, Retiro do Ramos.**

Auch von mir gesammelt und fast täglich beobachtet. Die brasilianische Nachtigall, von deren Gesang so viel Aufhebens gemacht wird. Allerdings ist die Sabia ein guter Sänger, besonders für Brasilien, wo wirkliche Singvögel so seltne Erscheinungen sind. Mit dem Schlag einer Nachtigall kann man ihren Gesang aber nimmermehr vergleichen. Die Sabia ist eben eine Drossel. Übrigens

sehr aufmerksame Tiere, welche abends noch lange rege sind, nachdem die andern Vögel sich bereits längst zur Ruhe begeben haben. Selbst nach hereingebrochener Dunkelheit hört man in den Gebüschen noch oft ihren miauenden Warnruf, wenn sie irgend etwas Verdächtiges bemerkt haben, etwa eine Eule oder vorbei streifende Wildkatze. Im allgemeinen ist der Vogel wenig scheu, wird durch Nachstellungen aber sehr bald gewitzigt und versteht es dann ausgezeichnet, sich durch Verstecken in dem Gebüsch den Blicken zu entziehen.

Außer der Sabiá sah ich einmal eine andere Drosselart im Walde, durch eine Eule angelockt. Die beiden Vögel, ein Pärchen, waren auffallend scheu, hielten sich hoch oben in den Baumkronen auf und zogen sofort ab, als sie meine Anwesenheit bemerkten. Ich hielt die Species für *Turdus leucomelas* Vieill.

### ***Platycichla*** (*Merula*) ***flavipes*** Vieill. (Sabiá-Una).

Ribeiro, p. 23, Caminho do Couto.

Ich habe die Art mehrfach erlegt und sehr häufig beobachtet. Die Vögel hielten sich meist in kleinen Gesellschaften in den Campgehölzen auf, wo sie die Fruchtbäume plünderten.

## Fam. *Mimidae.*

### ***Mimus saturninus*** Licht. (Sabiá Pócca, Sabiá do Campo, Calhandra, Arrebita-Rabo, Arrebita).

Ribeiro, p. 23, Mont Serrat.

Schon die verschiedenen Namen deuten darauf hin, daß der Vogel allbekannt ist. Auf dem Itatiaya scheint er nicht vorzukommen. Dagegen habe ich ihn sehr häufig im Parahyba-Tal bei Campo Bello gesehen. Die Vögel sitzen gern nach Art der Grauammern auf den Telegraphendrähten.

## Fam. *Motacillidae*

### ****Anthus chii*** Vieill. (Caminheiro).

Ribeiro, p. 22, Morro dos Carneiros, Retiro do Ramos.

Von mir ebenfalls gesammelt. In kleinen Flügen von 3—7 Exemplaren auf dem Campo, wo sie sich nach Art der Lerchen umhertreiben.

Fam. *Mniotiltidae.*

* ***Basileuterus leucoblepharus*** Vieill.

Von mir gesammelt.

*Eine andere Art, wahrscheinlich *B. auricapillus* Sws., in 3 Exemplaren gesammelt, doch wurden die Bälge später von Mäusen zerfressen.

Fam. *Vireonidae.*

* ***Pachysylvia*** (*Hylophilus*) ***poecilotis*** Temm.

Ribeiro, p. 21, Retiro do Ramos.

Auch von mir gesammelt.

***Cyclorhis ochrocephala*** Tschudi.

Ribeiro, p. 21, Morro dos Carneiros.

Von mir in einem Exemplar gesammelt, aber öfter beobachtet.

Fam. *Hirundinidae.*

*Mindestens eine Art beobachtet, doch habe ich es versäumt, Jagd auf sie zu machen, um wenigstens die Species feststellen zu können. Die Schwalben ziehen, wenigstens zum größten Teil, bei eintretender Kälte davon, denn obwohl ich die Vögel in der ersten Zeit meines Aufenthaltes auf dem Itatiaya sehr häufig beobachtet habe, waren doch fast alle nach den ersten kalten Nächten verschwunden, so daß ich später oft tagelang kein einziges oder doch nur das eine oder andere Exemplar zu sehen bekam. Möglich aber, daß die Tiere bei eintretendem, anhaltend gelindem Wetter ebenfalls zurückkehren wie der *Pitangus.*

Fam. *Tanagridae.*

* ***Pipraeidea melanonota*** Vieill. (Viuva).

Ribeiro, p. 24, Morro dos Carneiros, Retiro do Ramos.

* ***Calospiza*** (*Calliste*) ***thoracica*** Temm. (Sahy Verde).

Reizende, buntgefärbte Vögelchen, von etwa Stieglitzgröße, welche gesellig die Waldränder und Gebüsche durchstreifen und

sich oft mit andern kleinen, umherstreifenden Vögeln vereinigen. Ich habe nur einmal eine Gesellschaft von ihnen auf dem Campo Itatiaya bemerkt, von welcher ich 2 Stück für meine Sammlung erlegte.

* ***Stephanophorus leucocephalus*** VIEILL.
(Sanhaçú Frade, Azulão do Campo, Sahyruçú, Azulão).

RIBEIRO, p. 24, Morro Redondo, Retiro do Ramos.

Auch von mir gesammelt. Eine der gewöhnlichsten Erscheinungen in den Gebüschen und an den Waldrändern.

***Tanagra ornata*** SPARM.
(Sanhaçú de Encontros, Sanhaçú da Serra).

RIBEIRO, p. 24, Mont Serrat.

***Piranga saira*** SPIX. (Canario do Matto, Sanhaço de Fogo).

RIBEIRO, p. 24, Caminho do Conto.

Fam. *Fringillidae.*

***Saltator azarae*** D'ORB. (Pichorroren).

RIBEIRO, p. 24, Retiro do Ramos.

* ***Stelgidostomus maxillosus*** CAB.

Ein stiller und bewegungsunlustiger Vogel, der den Menschen wenig beachtet und ungestört durch dessen Nähe, seinem Nahrungserwerb, dem Blätterfressen, nachgeht. Bei Nachstellungen sucht er sich zunächst durch Verstecken den Blicken zu entziehen und entschließt sich erst dann, wenn die Gefahr ihm nachdrücklich auf den Balg rückt, davonzufliegen. Ich habe 3 oder 4 Bälge von Itatiaya mit heimgebracht, ein Zeichen, daß der Vogel dort nicht selten ist.

***Pitylus fuliginosus*** DAUD. (Bico de Pimenta, Bicudo).

RIBEIRO, p. 24, Mont Serrat.

* ***Spinus*** (*Chrysomitris*) ***ictericus*** LICHT. (Pintasilva).

RIBEIRO, p. 24, Retiro do Ramos.

Von mir ebenfalls gesammelt. In kleinen Flügen oder Familien in den Feldgehölzen, von wo die Vögel auf den Campo nach Nahrung

ausfliegen. Wie der Stieglitz, mit welchem die Pintasilva viel Ähnlichkeit hat, so legt auch dieser Vogel eine besondere Vorliebe für Obstbäume an den Tag, und eine Gesellschaft dieser muntern Tiere hielt sich während der ganzen Zeit meines Aufenthaltes auf dem Itatiaya in den Obstpflanzungen auf, welche sich neben der Fazenda befanden. Oft konnte ich, wenn ich von meiner Arbeit aufblickte, vom Fenster aus das eine oder andere Exemplar oben in der äußersten Spitze eines Apfelbaumes bemerken, wo es sich einige Zeit lustig zwitschernd vergnügte, um dann zu seinen Angehörigen, welche sich irgendwo auf dem Campo umhertrieben, zurückzukehren. Die Vögel schliefen in der Nähe des Hauses in der Krone eines Pinheiro. Aber auch am Tage wurden diese Nadelhölzer oft von ihnen besucht, entweder um dort oben zu singen oder Umschau nach den Kameraden zu halten.

* ***Sicalis flaveola*** L. (Canario da Terra).

Nur einmal in einem kleinen Fluge bei der Fazenda gesehen.

* ***Brachyspiza*** (*Zonotrichia*) ***capensis*** Müll. (Tico-Tico).

Ribeiro, p. 23, Retiro do Ramos.

Der brasilianische Spatz, der sich indessen mit unserm *Passer domesticus*, was Klugheit anbetrifft, nicht im entferntesten messen kann.

* ***Poospiza thoracica*** Nordm.

Ribeiro, p. 24, Retiro do Ramos, Caminho do Conto, Morro Redondo.

Auch von mir gesammelt. Häufig in den Gehölzen.

* ***Poospiza lateralis*** Nordm.

Weit seltner als vorige Art, mit ihr oder verschiedenen andern kleinen Vögeln gesellig umherstreichend. Ebenfalls erbeutet.

* ***Embernagra platensis*** Gm. (Perdisinha do Campo).

Ribeiro, p. 23, Retiro do Ramos.

* ***Emberizoides macrourus*** Gm.

Ich habe den Vogel einige Male in einer unweit der Fazenda befindlichen Varzea beobachtet.

Fam. *Icteridae.*

***Ostinops decumanus*** Pall. (Japú. Japú-Guassú).

Von mir an der Serraabdachung unterhalb Mont Serrat in einer kleinen Gesellschaft im Walde beobachtet.

****Cassicus*** (*Cacicus*) ***chrysopterus*** Vig. (Soldado. Melro).

Charaktervogel der Pinienwaldungen. Mehrfach beobachtet.

****Molothrus bonariensis*** Gm. (Coricho. Chopim. Vira-Bosta).

Nur 2 oder 3 Male und immer nur in einem einzelnen Exemplar pfeifend in den Obstbäumen am Hause beobachtet. Sie mochten sich von dort aus nach dem Vieh umgesehen haben und zogen immer sehr bald wieder ab.

Im ganzen enthält diese Liste 99 Arten, von welchen 79 auf dem Campo Itatiaya beobachtet worden sind; wer sich indessen die Mühe geben wollte, alle dort oben vorkommenden Species zu sammeln, könnte diese Zahl wohl leicht verdoppeln, denn gelegentlich werden wohl alle in den Nachbargebieten vorkommenden Vogelarten einmal der Gegend einen Besuch abstatten. Viel interessanter wäre es, festzustellen, welche Arten dort oben brüten, welche Standvögel sind oder welche während der kalten Zeit davon ziehen etc.

Das rauhe Klima des Itatiaya liefert einen hübschen Beweis für die Anpassungsfähigkeit der Vögel an veränderte Verhältnisse, denn viele der aufgeführten Arten, darunter Kolibris, finden sich auch in den heißern Küstenstrichen Brasiliens. Wie bereits bemerkt, müßte es gerade für diese flugbegabten Vögel das Werk weniger Augenblicke sein, sich bei eintretender Kälte in Sicherheit zu bringen; aber wie ich beobachtet habe, geschieht dies keineswegs. Die Kälte ficht die Vögel eben wenig an, sie haben sich akklimatisiert, und da auch für die Insectenfresser der Tisch während der Wintermonate stets reichlich gedeckt ist, so ist kein Grund vorhanden, das Gebiet zu verlassen. Das Kerfleben ruht zwar auch in Brasilien während der kühlern Jahreszeit mehr oder minder, weil in dieser Periode die meisten Insectenarten ihre Verwandlung durchmachen, indessen finden sich selbst noch in der unwirtlichen Zone des Itatiaya wenigstens an geschützten Stellen, in den Gebüschen etc. noch viele fliegende Imagines, welche jenen zur Nahrung dienen, neben andern ent-

wickelten Formen und ihren Larven, Puppen und Eiern, welche sich an versteckten Orten, in den Ritzen und Spalten der Baumrinde, in zusammengerollten Blättern usw., andere am Erdboden vorfinden. Kolibris untersuchen die wenigen, von der Kälte verschont gebliebenen Blüten auf Kerbtiere und Honig, schnappen Fliegen aus der Luft oder nehmen, im Fluge danach suchend, kleine Spinnen aus ihren Geweben von den Gebüschen und Bäumen. Wozu also sollten sie ihre Heimat verlassen? Nur der *Pitangus* und Schwalben machen, wie gesagt, eine Ausnahme. Bei den erstern sind mir die Beweggründe nicht klar; die Schwalben dagegen, welche sich ausschließlich von fliegender Beute ernähren, treibt offenbar der Mangel an Nahrung davon.

Zum Kapitel „Wanderung“ verhalten sich die Vögel des Campo Itatiaya folgendermaßen:

1. Vögel, welche während der eintretenden kalten Tage davon ziehen.

*Pitangus sulph. max.* und Schwalben.

2. Standvögel, die zu jeder Jahres- und Tageszeit in einem bestimmten Gebiete angetroffen werden.

*Odontophorus cap.*, *Pulsatrix*, Kolibris, Campspecht, *Scytalopus spel.*, *Conophaga lin.*, *Formicivora erythroc.*, *Lochmia nemat.*, *Cassicus chrysopterus.*

3. Mit dem Vieh wandernde Vögel.

Carácará und *Molothrus bonar.*

4. In den Wäldern nach Art der Meisen, Goldhähnchen etc. umherstreichende Vögel.

Spechte, *Synallaxis mor.*, *Xiphocolaptes alb.* und andere Dendrocolaptiden, *Pachysilvia poecil.*, *Calospiza thoracica*, *Poospiza thorac.* und *P. lateralis.*

Die letztgenannten Vögel durchstreifen vielfach gemeinschaftlich das Gebiet, oft auf kurze Strecken von *Stephanophorus leuc.* und andern begleitet; manche Arten reisen aber auch oft getrennt von jenen und dann häufig familienweise, oder nur die eine oder andere Art schlägt sich zusammen. So besonders die beiden *Poospiza* mit *Pachysilvia poec.* etc.

5. Strichvögel, d. h. solche, deren Vorkommen an das Gedeihen gewisser Sämereien oder Früchte gebunden ist.

*Penelope obsc.*, Papageien, Tukane, Drosseln, *Stephanophorus leuc.*

---

# Einwirkung äußerer Einflüsse auf Schmetterlinge.

## Veränderung der Chitinteile, der Färbung und Zeichnung unter dem Einfluß von Kälte und Feuchtigkeit.[1]

Von

**Peter Kosminsky.**

(Aus dem Laboratorium des Zoologischen Museums der Universität Moskau.)

**Mit Tafel 13–17.**

Die Frage nach der Veränderlichkeit der Schmetterlinge unter der Einwirkung veränderter äußerer Umstände ist in der Experimentalzoologie mit besonderm Glück behandelt worden. Dies ist durch den Umstand zu erklären, daß die Untersuchungen über die auf solchem Wege erhaltenen Veränderungen den Schlüssel zum Verständnis so interessanter Erscheinungen geben wie Lokalvariationen, Saison- und zum Teil auch Geschlechtsdimorphismus. Außerdem werden hierbei so fundamentale Fragen aus der Biologie berührt wie die Variabilität der Arten, das Auftreten neuer Formen, Vererbung. Es ist begreiflich, daß infolge des biologischen Interesses der Frage und der relativen Leichtigkeit der dazu erforderlichen Versuche dieselbe die Aufmerksamkeit zahlreicher Forscher auf sich gelenkt hat. Wie reich die diese Frage behandelnde Literatur ist, kann man aus dem neuerdings erschienenen 2. Bande der „Experimen-

1) Verkürzt wurde diese Arbeit in der Sitzung der zoologischen Sektion der Kaiserl. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften, der Anthropologie und Ethnographie zu Moskau am 7./20. Dezember 1907 verlesen.

tellen entomologischen Studien" von BACHMETJEW (1) ersehen, in dem eine Zusammenstellung aller das betreffende Gebiet berührenden Versuche gegeben ist.[1])

Aber ungeachtet der großen Anzahl von Untersuchungen über die einschlägige Frage, ist sie doch sehr einseitig erforscht worden: es wurden hauptsächlich die Veränderungen der Zeichnung und Färbung studiert, auf alles übrige wurde zu wenig geachtet. Wenn auch der andern Veränderungen Erwähnung geschehen ist, so doch nur im Vorübergehen.

Erst vor kurzem erschienen 2 Arbeiten M. v. LINDEN's (3, 4) und in der Zwischenzeit zwischen den beiden die Abhandlung von FEDERLEY (5), welche von den Veränderungen der Schuppen handeln.

FEDERLEY's Arbeit liefert eine eingehende Untersuchung über die Veränderungen der Schuppen unter dem Einfluß der Temperatur.[2]) In LINDEN's Arbeiten werden die Einwirkungen anderer Faktoren (Trockenheit, verschiedener Gase, verminderten Druckes) untersucht. Es ist jedoch zu bemerken, daß in diesen Abhandlungen die Frage nach den Veränderungen der Schuppen bei weitem nicht erschöpfend behandelt ist: es ist die Einwirkung vieler Faktoren unberücksichtigt geblieben, und einige Schlußfolgerungen sind als nicht genügend begründet anzusehen.

Alle diese Erwägungen veranlaßten mich im Sommer 1907 eine Reihe von Versuchen anzustellen, um einige Schlußfolgerungen FEDERLEY's zu kontrollieren und ebenso, um die Einwirkung einiger Faktoren festzustellen, welche weder von LINDEN noch von FEDERLEY berührt worden sind.

Bevor ich aber von meinen Versuchen rede, halte ich es für nötig, einige Worte über FEDERLEY's Untersuchungen und die Schlüsse, die er daraus gezogen hat, zu sagen.

FEDERLEY hat Versuche über die Einwirkung erhöhter und erniedrigter Temperaturen angestellt. Ich werde nur über diejenigen mit erniedrigter Temperatur sprechen, da ich aus von mir unabhängigen Gründen nicht die Möglichkeit hatte, Versuche mit erhöhter Temperatur zu machen und somit eine Kontrolle der Schlußfolgerungen FEDERLEY's, die auf Grund solcher Experimente aufgebaut

1) Siehe auch LINDEN (2).

2) Bei den Versuchen FEDERLEY's und LINDEN's wie auch in der erdrückenden Mehrzahl von Versuchen dieser Art wurden Puppen der Einwirkung äußerer Einflüsse unterworfen.

sind, nicht möglich ist. Seine Versuche mit erniedrigter Temperatur teilt FEDERLEY in 2 Gruppen: 1. Gruppe: „Kälteexposition", längere Einwirkung mäßiger Kälte (nicht unter 0° C): Resultat: verbreiterte Schuppen; 2. Gruppe: „Frostexposition", Einwirkung einer Temperatur unter 0° C: Resultat: verkleinerte und verschmälerte Schuppen. Übrigens werden einige Ausnahmen zugelassen: unter der Einwirkung mäßiger Kälte wurden zuweilen verkleinerte und verschmälerte Schuppen erzielt, und umgekehrt, unter der Einwirkung einer Temperatur unter 0°, verbreiterte Schuppen. Mir scheinen etwas unbegründet und einer Kontrolle bedürftig die Erklärungen des Auftretens von Schuppen vom Typus der „Kälteexposition", wie sie FEDERLEY gibt. Er charakterisiert die Schuppen dieser Reihe folgendermaßen: „Die Schuppen sind von normaler oder sogar übernormaler Größe und gut entwickelt, haben einen sehr großen Korpus, der entweder nur einzelne kurze Processus trägt oder ganz processuslos ist." Diese Erscheinung sucht er folgendermaßen zu erklären: „Die Vorstufen der Pigmente kommen in der Hämolymphe vor und werden mit derselben in die hohlen Schuppen eingeführt." Der Druck der Hämolymphe hat einen Einfluß auf die Gestalt der Schuppen. „Bei den Kälteversuchen ist es schwer, eine grosse Feuchtigkeit zu vermeiden, und hierdurch wird die Verdunstung der Puppe eine ganz minimale, was wieder zur Folge hat, dass einerseits die Entwickelung sich verzögert und andererseits der Druck in der Puppe gesteigert wird. Zur Verzögerung trägt noch die niedrige Temperatur bei, da aber die Entwickelung nicht vollständig aufhört, so stehen die neugebildeten Schuppen während einer verhältnismässig sehr langen Zeit unter einem höheren Druck als unter normalen Verhältnissen, und das Resultat gibt sich in der erweiterten Schuppenform kund. Bei den Versuchen mit sehr niedrigen intermittierenden Frostgraden, welche eigentlich zu der Reihe der Frostexpositionen gerechnet werden müssten, in denen aber auch Falter vorkommen, die, nach der Form der Schuppen zu urteilen, dieser Reihe näher stehen, kommt noch ein Moment hinzu, nämlich das Erstarren der Körpersäfte, bei welchem auch eine Vergrösserung des Volumens stattfindet. Das Gefrieren von Flüssigkeiten wird nämlich stets von einer Volumvergrösserung begleitet, und ausserdem erleiden die chemischen Verbindungen, welche in denselben gelöst vorkommen, Veränderungen, wobei oft gasförmige Zersetzungsprodukte gebildet werden, was alles zur Erhöhung des Druckes beiträgt. Da nun die Schuppen direkt unter der Puppenschale liegen, so ist es anzunehmen,

dass der Frost sie zuerst trifft, und wenn sie zur Zeit der Exposition mit Hämolymphe gefüllt sind, so erstarrt letztere, und die Schuppen werden hierdurch ausgedehnt. . . .“

Diese Erklärungen sind meiner Ansicht nach nicht genügend begründet[1]: im ersten Falle wird die Hauptrolle der Feuchtigkeit zugeschrieben, und doch ist die selbständige Einwirkung der Feuchtigkeit mit Ausschluß der Temperaturerniedrigung nicht untersucht worden; in dem einen wie dem andern Falle wird vorausgesetzt, daß während des Versuches die Schuppen sich in dem Entwicklungsstadium befinden, wo sie sich mit Hämolymphe füllen. Aber es ist nicht nur nicht untersucht worden, in welchem Entwicklungsstadium sich die Schuppen während des Versuches befinden, sondern wir wissen auch nicht einmal, ob sie zu diesem Zeitpunkte sich überhaupt schon gebildet haben.

Um Federley's Schlußfolgerungen zu kontrollieren, unternahm ich vor allen Dingen Versuche über den Einfluß der Feuchtigkeit bei normaler Temperatur. Diese Versuche haben auch eine selbständige Bedeutung, da die Einwirkung der Feuchtigkeit allein an und für sich weder von Linden noch von Federley in Betracht gezogen wird. Ferner unternahm ich zur Kontrolle von Federley's Versuchen eine Reihe von Experimenten über die Einwirkung einer mäßigen Kälte in Verbindung mit Feuchtigkeit. Außerdem nahm ich starke, aber nicht lange andauernde Abkühlungen der Puppen im Beginne des Stadiums vor, um die Einwirkung der Kälte für die Zeit festzustellen, wo die Schuppen noch nicht Zeit hatten, sich zu entwickeln. In Ermangelung eines Eiskellers konnte ich leider nicht alle Versuche persönlich durchführen.

Persönlich führte ich die Versuche über die Einwirkung der Feuchtigkeit durch (*Vanessa io* L., *antiopa* L.) und über die kurz anhaltende Kälte (*V. antiopa*). Ein Teil der Versuche (*Lymantria dispar* L. — Einfluß von Feuchtigkeit und Kälte, *Malacosoma neustria* L. — Einfluß der Kälte) wurde unter meiner Leitug ausgeführt.

Endlich erhielt ich einige Abweichungen (*Vanessa urticae* L., *io* L., *Arctia villica* L., Kälteeinflüsse) von Personen, die sich früher mit Versuchen über Variationen von Faltern unter der Einwirkung herabgesetzter Temperaturen beschäftigt hatten. Der Umstand, daß die Versuche von verschiedenen Personen ausgeführt wurden, hatte

1) Übrigens gibt Federley selbst zu, daß seine Schlußfolgerungen zur Hälfte spekulative sind.

eine gewisse Ungleichmäßigkeit in der Verteilung des Materials zur Folge.

Die Untersuchung des erhaltenen Materials wurde im Laboratorium des Zoologischen Museums der Moskauer Universität unter der Leitung Prof. KOSHEWNIKOV's ausgeführt.

Meine Versuche ergaben eine Reihe von Veränderungen hinsichtlich der Zeichnung und Färbung der Flügel und der Form der Fühler, abgesehen vom Material zur Veränderung der Schuppen.

Obwohl diese Daten keine direkte Beziehung zu den Fragen haben, die ich zu lösen mich bemüht habe, so haben sie doch ein selbständiges Interesse, und daher erlaube ich mir ein wenig bei ihnen zu verweilen.[1])

## Versuche.

### I. Einfluß der Feuchtigkeit.

Zum Zwecke der Versuche wurden die Puppen in ein geschlossenes Gefäß gelegt, auf dessen Boden nasser Sand sich befand, der mit nasser Watte bedeckt war. Die Puppen lagen auf dieser Watte; einige von ihnen lagen halb im Wasser. Hin und wieder wurde auf den Sand Wasser gegossen, als Ersatz für das verdunstete und an den Wänden und dem Deckel sich niederschlagende. So wurden der Sand und die Watte während der Dauer des Versuches gleichmäßig feucht erhalten. Der Niederschlag von Feuchtigkeit am Deckel und den Wänden des Gefäßes weist auf eine vollständige Sättigung mit Wasserdampf hin. Zum Vergleiche ließ ich einige Schmetterlinge bei normalen Bedingungen im selben Zimmer, wo sich dieses Gefäß befand, auskommen. Ich glaube, daß die Temperatur im Gefäß sich wenig von der unterschied, bei der die Puppen, die als Vergleichsmaterial dienen sollten, erzogen wurden.

---

1) Für besonders wichtig halte ich es, die Veränderung der Fühler zu beschreiben; meiner Ansicht nach ist es nötig, das Gebiet der Versuche zu erweitern und nicht in den bisherigen Grenzen stehen zu bleiben. Der erste Schritt ist schon getan: es erscheinen Untersuchungen über die Veränderungen der Schuppen; aber es muß fortgefahren und es müssen die Veränderungen am ganzen Organismus studiert werden. Ich möchte nicht FISCHER's (6) Fehler wiederholen und den FEDERLEY's, welche bei ihren Experimenten Falter mit veränderten Fühlern (FEDERLEY) und Beinen (FISCHER) erzielten und diesen Veränderungen nicht die erforderliche Beachtung zuwandten.

Anfänglich sank natürlich die Temperatur infolge der Verdunstung, aber danach wurde letztere minimal, dank der Sättigung des Raumes mit Dämpfen, und das Gefäß stand im Zimmer genügend lange, um die Temperatur der umgebenden Luft anzunehmen. So muß man denn annehmen, daß bei diesem Versuche nur Feuchtigkeit im Überfluß vorhanden war.

### *Vanessa io* L.[1])

Der Versuch zerfiel in 3 Teile.

1. Er begann bald nach der Verpuppung und dauerte 4—6 Tage.

2. Der Versuch begann, sobald die Puppen ein Alter von 5—6 Tagen erreicht hatten, und wurde nicht früher beendet als 1 Tag vor dem Auskriechen (was durch deutliches Durchschimmern der Zeichnung durch die Puppenhülle bestimmt wurde).

3. Der Versuch begann bald nach der Verpuppung und dauerte bis zum deutlichen Durchschimmern der Zeichnung durch die Puppenhülle.

Die ersten 2 Versuche unternahm ich zu dem Zwecke, um zu bestimmen, in welchem Alter der Puppen die Feuchtigkeit am meisten einwirkt. Der 3. Versuch hatte den Zweck, die Einwirkung der Feuchtigkeit für den Fall klarzustellen, daß die Dauer des 1. und 2. Versuchs ungenügend erscheinen sollte. Es wurden folgende Resultate erzielt: in Zeichnung und Färbung gingen die Veränderungen nicht über die Grenzen gewöhnlicher individueller Abänderungen hinaus, die bei dieser Art sehr gering sind; die Schuppen waren ebenfalls bei allen, ausgenommen ein Individuum, normal. Bei diesem einzigen veränderten Exemplar war (es bezieht sich auf den 1. Versuch) der linke Vorderflügel ganz verfault; der linke Hinterflügel war ein wenig zusammengedrückt, die Schuppen an ihm waren ziemlich stark verändert: auf der Oberseite waren die Schuppen stark verkleinert, und die Fortsätze an ihnen hatten sich vergrößert (Taf. 15, Fig. 4).[2]) An den rechten Flügeln waren die Schuppen schmäler als die normalen und ihre Fortsätze weniger zahlreich: auf der Oberseite des Vorderflügels trugen sie statt 4—6 nur 3—5 Fortsätze (Taf. 15, Fig. 2).[3])

---

1) Aus dem Riesengebirge (Agnetendorf).

2) Auf der Tafel ist ein Teil des schwarzen Feldes vom Augenfleck auf der Oberseite des Hinterflügels abgebildet.

3) Auf den Tafeln sind gewöhnlich die Stellen in der Mitte der

Wie zu erwarten gewesen, waren einige Puppen verfault.

Bei allen Puppen, die dem Versuche unterworfen worden waren, ließ sich folgende Veränderung wahrnehmen, die sie von den normalen unterschied: vor dem Auskriechen wurden die letzten freien Segmente des Abdomens stark ausgedehnt. Diese Erscheinung bemerkte FEDERLEY bei den Puppen, die der Einwirkung einer mäßigen Kälte in Verbindung mit Feuchtigkeit unterworfen wurden; er hält dieselbe für ein Anzeichen hohen innern Druckes, der nach seiner Ansicht die Ursache einer Verbreiterung der Schuppen ist. Aber ungeachtet dessen, daß einige Exemplare der Einwirkung der Feuchtigkeit während der ganzen Entwicklungsdauer ausgesetzt waren, fand keinerlei Verbreiterung der Schuppen statt.

Die Feuchtigkeit wirkt, wenn auch unbedeutend, auf die Dauer des Puppenstadiums ein; soweit ich nach der unbedeutenden Zahl von Puppen, die dem Versuche dienten, urteilen kann (50 Stück), hält die Feuchtigkeit die Entwicklung ein wenig auf. Bei so geringfügigen Resultaten kann man natürlich nicht darüber urteilen, wie Puppen von verschiedenem Alter auf die Feuchtigkeit reagieren.

### *Vanessa antiopa* L.[1]

Die Puppen wurden einem Versuche unterworfen, wie er für *V. io* unter No. 3 angegeben ist.

Die Veränderungen waren ebenso wie bei den Versuchen mit *V. io* unbedeutende; bei der Mehrzahl waren Schuppen und Färbung normal, nur bei 1 Exemplar (Taf. 13, Fig. 2) hatte der gelbe Rand einen orangefarbenen Ton angenommen; auf der Oberseite des rechten Hinterflügels hatten sich im Vorderwinkel bei diesem Exemplar die Schuppen stark verkleinert und waren eingeschrumpft (Taf. 15, Fig. 11). Wie bei den Versuchen mit *V. io* waren die letzten Abdominalsegmente der Puppen vor dem Ausschlüpfen stark ausgedehnt.

### *Lymantria dispar* L.[2]

Aus denselben Gründen wie bei den Versuchen mit *Vanessa io* teilte ich das Experiment in 3 Teile; jedoch führte ich in diesem

Oberseite des Vorderflügels zwischen Medianader 2 und Medianader 3 [nach EIMER (10)] dargestellt. Falls eine andere Stelle abgebildet wird, so wird darauf besonders hingewiesen.

1) Aus Agnetendorf im Riesengebirge.

2) Aus Ljublin, Rußland, Polen.

Falle einige Abänderungen in der Dauer des Versuches in Abhängigkeit von längerm Puppenstadium bei dieser Art ein.[1])

1. Die Raupen wurden kurz vor der Verpuppung in eine feuchte Atmosphäre gebracht; sie verpuppten sich am selben Tage oder nach 2—4 Tagen. 7—8 Tage nach Beginn des Versuches wurden die Puppen in normale Verhältnisse gebracht.

2. Der Versuch begann, als die Puppen 7—8 Tage alt waren, und dauerte bis zum Auskriechen.

3. Die Puppen wurden während der ganzen Dauer des Puppenstadiums feucht gehalten.

Die Veränderungen waren nicht groß: nur bei einigen Weibchen verschwanden die Deckschuppen (Taf. 16, Fig. 17); infolgedessen wurde der ganze Flügel blasser, die Adern waren deutlicher sichtbar, die Zeichnung aber schwand fast ganz; nur am Costalrande der Vorderflügel waren die Schuppen und daher auch die Zeichnung normal (Taf. 13, Fig. 12). Außerdem waren einige Schuppen stark gesträubt, d. h. sie bilden mit der Membran des Flügels einen größern Winkel, als normal erscheint. Bei andern Weibchen ist ein unbedeutendes Grauerwerden der Hinterflügel bemerkbar [dieses Merkmal nähert sie den Faltern, die PICTET (11) unter der Einwirkung von Feuchtigkeit auf Raupen erhielt].

Bei einem Männchen sind die Schuppen meistenteils der Fortsätze verlustig gegangen (Taf. 16, Fig. 13). In bezug auf diesen Fall kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob das eine Folge der Feuchtigkeit oder eine Individualaberration ist, die von keinen äußern Umständen abhängt, da bei dieser Art die Größe der Fortsätze stark variiert.

Einige Puppen waren verfault.

Die unbedeutende Anzahl veränderter Exemplare gestattet mir nicht, irgendwelche Schlüsse in bezug auf den Einfluß der Feuchtigkeit auf die verschiedenen Altersstufen der Puppen zu machen.

Somit wirkt die Feuchtigkeit wenig ein, sowohl auf Färbung und Zeichnung wie auch auf die Schuppen. Eine schwache Veränderung der Falter unter dem Einfluß der Feuchtigkeit auf die Puppen stellte auch PICTET fest (11), der unter andern Versuchen auch solche an

1) Bei den Versuchen mit der Einwirkung der Feuchtigkeit dauerte das Puppenstadium bei *V. io* 12—15, bei *Lymantria dispar* aber 15—20 Tage.

*Vanessa io* und *Lymantria dispar* anstellte. Wenn auch starke Veränderungen der Schuppen vorkommen, so sind es doch nur lokale, dort, wo die Puppe unmittelbar mit Wasser in Berührung kam. Keinerlei Verbreiterung der Schuppen fand statt, wie man das auf Grund der Schlüsse FEDERLEY's hätte annehmen können: alle veränderten Schuppen sind kleiner und schmäler als die normalen.

## II. Einfluß der Kälte.

### 1. Mäßige Kälte.

Versuchen dieser Art wurden unterworfen *Vanessa io* L., *urticae* L., *Lymantria dispar* L., *Malacosoma neustria* L. und *Arctia villica* L. Obwohl nur mit 2 Arten der Versuch nach meinem Plane gemacht wurde (*L. dispar* und *M. neustria*) und die übrigen nur ein zufälliges Material darstellen, das von verschiedenen Personen erhalten wurde, so war doch die Technik der Versuche annähernd dieselbe: Schachteln mit Puppen wurden auf längere Zeit auf Eis gestellt (Temperatur + 8 bis + 9° C, Feuchtigkeit sehr hochgradig); nur die Puppen von *Arctia villica* wurden im Keller ohne Eis aufgezogen. Die Versuche wurden an verschiedenen Orten vorgenommen; um irgendwelche Versehen zu vermeiden, verglich ich die erhaltenen Abweichungen mit normalen Exemplaren, die denselben Örtlichkeiten entnommen waren.

#### *Vanessa io* L.[1]

Die Puppen wurden einer Versuchsdauer von 40 Tagen unterworfen; erzielt wurde die Varietät *fischeri* STDFS.; die Schuppen waren sehr schmal, und vielen fehlten die Fortsätze (Taf. 15, Fig. 5).

#### *Vanessa urticae* L.[2]

Der Versuch dauerte 30 Tage. Es wurden Falter erzielt, die einen Übergang zu *ab. ichnusoides* DE SELYS bildeten. Die Veränderung der Schuppen war dieselbe wie bei *V. io*.[3]

1) Aus dem Gouvernement Warschau.

2) Aus dem Gouvernement Nowgorod.

3) Zu den Abänderungen dieser Gruppe muß man ein Exemplar von *Vanessa antiopa* aus dem Riesengebirge rechnen, obwohl es in Freiheit gefangen wurde, aber doch bei anormalen Umständen auskroch: ich traf es eben erst ausgeschlüpft; die Puppe hing an einem Stein, indem sie diesen mit einer Seite berührte; alle Tage vordem hatte es geregnet und herrschte eine ziemliche Kälte; der Stein war sehr naß. Bei der Unter-

### *Lymantria dispar* L.[1])

Der Versuch zerfiel in 4 Teile.

1. Puppen im Alter von 1—2 Tagen wurden auf Eis gelegt und so 40 Tage lang gehalten.

2. Der Versuch dauerte 35 Tage.

3. Der Versuch dauerte 30 Tage.

4. Zum Versuche dienten 1—8 Tage alte Puppen: er dauerte 20 Tage.

Wie zu erwarten war, verfaulte ein Teil der Puppen oder ergab Krüppel. Wie es in solchen Fällen immer geht, trat eine starke Hemmung in der Entwicklung ein: aber die Zeit von der Verpuppung bis zum Beginn des Versuches und die Zeit vom Ende des Versuches bis zur Ausschlüpfung war kürzer als die normale Dauer des Puppenstadiums; dies weist darauf hin, daß die Entwicklung der Puppen während des Versuches nicht unterbrochen, sondern bloß verlangsamt wurde.

Einige Exemplare von denen, deren Puppen einige Zeit nach der Verpuppung auf Eis gelegt wurden (4. Versuch), krochen sehr bald nach Beendigung des Versuches aus; offenbar entwickelten sich bei ihnen die Schuppen während des Versuches; somit waren alle Bedingungen eingehalten, die nach FEDERLEY erforderlich sind, um verbreiterte Schuppen zu erzielen.[2])

Es wurden folgende Veränderungen der Schuppen beobachtet: wie bei den Männchen so auch bei den Weibchen zeigen die Schuppen eine Neigung zum Kleinerwerden (Taf. 16, Fig. 15, 18, 20): dabei schwinden die Fortsätze [übrigens finden sich bei einem Weibchen

---

suchung erwies es sich, daß die Schuppen bei diesem Schmetterlinge sich verschmälert hatten, und die Zahl der Fortsätze war im Vergleich zu normalen Fällen vermindert (auf der Oberseite der Vorderflügel statt 3—5 nur 2—3, s. Taf. 15, Fig. 6).

1) Aus Ljublin.

2) FEDERLEY's Versuche fanden bei einer niedrigern Temperatur statt. Daher verging viel Zeit vom Ende des Versuches bis zum Ausschlüpfen, so daß es unbestimmt bleibt, ob die Schuppen überhaupt während des Versuches genügend entwickelt waren. Indem ich die Versuche bei einer höhern Temperatur ausführte und ihnen Puppen in einem Alter bis zu 8 Tagen aussetzte, erreichte ich, daß die größere Zeitdauer der Entwicklung in die Zeit des Versuches fiel; daher entsprechen meine Versuche mehr den Bedingungen, die FEDERLEY zur Erzielung der Verbreiterung der Schuppen verlangte, als seine Versuche.

Schuppen, die, obwohl stark verkleinert, doch gut ausgeprägte Fortsätze tragen (Taf. 16, Fig. 20). Zuweilen bilden die Schuppen mit der Flügelmembran einen übernormal großen Winkel. Überhaupt ist die Zahl der Schuppen vermindert.

Bei den Männchen verschwinden die schmalen weißen Schuppen am Außenrande der Vorderflügel.

Die Weibchen verlieren oft die Deckschuppen (Taf. 18, Fig. 18), so daß die Flügelmembran durchscheint; diese Veränderung erinnert an die bei FEDERLEY auf tab. 3, fig. 8 abgebildete (ebenfalls Kälteeinwirkung). Die äußersten Formen unterscheiden sich noch mehr von den normalen, als sie FEDERLEY auf tab. 3, fig. 7 gibt (Formen der Reihe „Frostexposition").

Die Schuppen verlieren am ganzen Körper den größten Teil der Fortsätze, und die Härchen werden kleiner (Taf. 17, Fig. 9—11).

Die Veränderung der Schuppen ist weniger bemerkbar am Costalrande der Vorderflügel[1]; nur bei den stärker veränderten Exemplaren ist der Unterschied zwischen dem Grade der Abweichung der Schuppen am Costalrande und des übrigen Teiles der Flügel wenig auffallend.

Die am meisten verschmälerten Schuppen findet man bei Exemplaren, die beim 4. Versuche erzielt wurden, d. h. bei denen, welche nach FEDERLEY am ehesten eine Verbreiterung der Schuppen aufweisen müßten.

Interessante Veränderungen gingen in Zeichnung und Färbung vor sich. Alle Männchen haben sich mehr oder weniger verändert. Die Zeichnung auf der Oberseite der Vorderflügel ist mehr oder weniger verschwunden (Taf. 13, Fig. 7, 8, 9 u. 10). Die Färbung ist entweder weißlich (Fig. 10) oder einfarbig grau (Fig. 8) oder aber schwärzlich (Fig. 9). Die Oberseite der Hinterflügel und die Unterseite sind wenig verändert. Die weißliche und einige graue Formen gleichen den Aberrationen, die FEDERLEY unter der Einwirkung erhöhter Temperatur erhielt.

Die Veränderung der Zeichnung bei den Weibchen geht in 3 Richtungen: 1. die ganze Zeichnung wird heller und verschwindet bei den äußersten Formen fast ganz (Taf. 14, Fig. 1);

1) Die schwache Veränderung der Schuppen und der Zeichnung am Costalrande bemerkte auch FEDERLEY; er erklärt diese Erscheinung so: an der Puppe ist dieser Flügelteil von den Füßen bedeckt, daher wirken äußere Einflüsse auf ihn schwächer als auf die übrigen Partien, die von dem äußern Medium nur durch die Puppenhülle geschieden sind.

2. die Zeichnung zeigt eine Neigung zum Verschwinden, außer den Fransenflecken und Mittelflecken, die bei einigen Exemplaren stärker ausgeprägt sind als bei den normalen (Taf. 14, Fig. 2, 3 u. 4). Einige Formen dieser Aberrationen gleichen der bei Federley auf tab. 1, fig. 9 dargestellten (Einwirkung mäßiger Kälte). Endlich ist 3. eine Verbreiterung der Mittelschatten in Verbindung mit dem Verschwinden der übrigen Zeichnung zu bemerken. Das Exemplar mit dem verbreiterten Mittelschatten ist auch bei Federley abgebildet (tab. 1, fig. 12), aber bei meinen Stücken ist die Abweichung bedeutend stärker ausgeprägt (Taf. 14, Fig. 5, 6, 7 u. 8).

Die Zeichnung hat sich bei vielen Stücken nicht verändert, aber die Färbung ist entschieden bei allen eine andere geworden. In der Mehrzahl der Fälle ist die Färbung eine schmutzig weiße, bei andern eine gelbliche oder graue von verschiedener Abtönung.

Bei den einen der grauen Formen findet sich ein breiter Mittelschatten (Taf. 14, Fig. 8), bei andern ist die Zeichnung, mit Ausnahme der Mittel- und Fransenflecken, blasser geworden (Taf. 14, Fig. 3), bei noch andern endlich ist die Zeichnung normal.

Bei einigen gelben Formen verschwindet mehr oder weniger die ganze Zeichnung mit Ausnahme der Mittel- und Fransenflecken (Taf. 14, Fig. 4), bei andern entwickelt sich ein breiter Mittelschatten.

Bei den schmutzig weißen Stücken finden sich alle oben erwähnten Abänderungen der Zeichnung (Taf. 14, Fig. 1, 2, 7), und bei vielen ist letztere nicht verändert.

Die Formen mit nicht veränderter Zeichnung gehören alle in den 4. Versuch hinein; zu gleicher Zeit finden sich die stärksten Veränderungen der Schuppen gerade bei den Formen dieser Versuchsreihe. Höchst wahrscheinlich hängt das davon ab, daß die Puppen dem Versuche in einem Alter unter 8 Tagen unterworfen worden sind. Wie Standfuss' (17) Untersuchungen, Arbeiten Fischer's (8, 9) und anderer Autoren zeigten, wurden Färbung und Zeichnung nur dann stark verändert, wenn der Versuch mit einer Puppe von höchstens 1—2tägigem Alter vorgenommen wird. Die Schuppen aber verändern sich, wie Federley's Untersuchungen ergeben haben, auch dann, wenn dem Versuche Puppen unterworfen werden, die längere Zeit unter normalen Bedingungen gelegen hatten.

Von sonstigen Veränderungen müssen hervorgehoben werden: die allgemeine Abschwächung der Flügelmembran und die Veränderung der Flügelform. Die Vorderflügel sind bei vielen Stücken

verschmälert, und der Vorderwinkel tritt mehr hervor, während die Hinterflügel verkleinert sind. Besonders interessant sind die Veränderungen der Fühler bei den Weibchen. Die Fiedern sind viel länger als unter normalen Umständen, dabei befinden sich die allerlängsten nicht am Ende des Fühlers, wie bei den normalen Stücken, sondern in der Mitte (Taf. 17, Fig. 1); die Sensillae trichoideae[1] sind verkleinert; die Sensillae coeloconicae an den Fiedern sind nicht nach der Seite, sondern nach der Spitze der Fiedern (Taf. 17, Fig. 4) gewandt.[2]

Bemerkenswert ist die Fühlerform, die auf Taf. 17, Fig. 6 dargestellt ist. Die Fiedern an den Gliedern des Fühlers, die sich näher der Basis befinden, und die Glieder selbst sind stark verbreitert. Zum Vergleiche habe ich auf Taf. 17 einige Glieder eines normalen Weibchens abgebildet mit den breitesten Fiedern.[3]

Die Schüppchen an den veränderten Fühlern sind breiter und kürzer geworden (Taf. 17, Fig. 8). Die Fühler sind bei allen Weibchen verändert, die dem 1., 2. und 3. Versuche angehören.

## *Malacosoma neustria* L.[4]

Der Versuch dauerte 30—35 Tage. Ich erhielt Schmetterlinge mit stark verschmälerten, zugespitzten und der Fortsätze verlustig gegangenen Grund-(Basal-)Schüppchen. Die haarförmigen Deckschuppen haben sich nur schwach verändert. Im allgemeinen sitzen die Schuppen weniger dicht (Taf. 16, Fig. 22). Die Zeichnung verrät eine Neigung zum Verschwinden; bei einigen sind die Querstreifen unklar, bei andern verschwinden sie ganz (Taf. 14, Fig. 11 bis 15).

1) Nach SCHENK (18).

2) Die geringe Länge der auf Taf. 17, Fig. 4 dargestellten Sens. chaeticae ist kein spezielles Merkmal der Kälteform. Die S. chaeticae von dieser Länge werden auch bei normalen Stücken gefunden. Überhaupt variieren die Fühler der Weibchen von *L. dispar* recht stark. Es wechselt die Länge der S. chaeticae und Fiedern. Auf Taf. 17, Fig. 2 ist ein Fühler mit relativ langen Fiedern und S. chaeticae dargestellt (oft kommen auch kürzere vor).

3) Der normale Fühler ist länger als der nebenan abgebildete Fühler der Kälteform.

4) Aus Ljublin.

### *Arctia villica* L.[1])

Die Puppen wurden 40 Tage in einem Keller gehalten. Zeichnung, Färbung und Schuppen der ausgeschlüpften Schmetterlinge zeigen keine Veränderung, nur bei einem Männchen ist die Färbung der vordern Flügel düsterer, und die Schuppen auf demselben sind schmäler, die Zahl der Fortsätze geringer (statt 3—4 nur 2—3, siehe Taf. 16, Fig. 24).

Alle erhaltenen Resultate zusammenfassend, sehen wir, daß unter der Einwirkung einer mäßigen Kälte in Verbindung mit Feuchtigkeit die Schuppen sich verschmälern und kleiner werden; diese Regel ist bindend für Falter aus Familien, die weit voneinander abstehen (*Lymantriidae*, *Arctiidae*, *Nymphalidae*); dabei ist die Verkleinerung der Schuppen mit dem Zurückgehen der Zahl und Größe der Fortsätze verbunden; doch kann letzteres auch nicht statthaben, wie die Schuppen eines Weibchens von *L. dispar* beweisen. Bei sehr vielen Exemplaren besitzen die Schuppen alle Merkmale der Schuppen der Reihe „Frostexposition" (Temperatur unter 0° C) Federley's. Eine Verbreiterung der Schuppen wurde nur in den Fühlern der Weibchen von *L. dispar* bemerkt; übrigens ist dies eine Veränderung besonderer Art, und wir werden weiter unten darauf zurückkommen.

Von andern Veränderungen verdienen beachtet zu werden die, soviel ich weiß, noch nicht beschriebenen Formen von *L. dispar* (die grauen Weibchen und die Weibchen mit breiten Mittelschatten) und die Veränderungen der Fühler.

## 2. Einfluß der Temperatur unter 0°.

### *Vanessa antiopa* L.[2])

Zum Versuche wurden Puppen genommen, die aus Raupen erzogen waren, die von einem frühen Jugendstadium an im Zimmer gehalten wurden. Ein Teil der Puppen wurde im Zimmer aufgezogen, ohne dem Versuche unterworfen zu werden. Der Versuch wurde von mir in folgender Weise durchgeführt: Die Puppen wurden

1) Aus Radom (Rußland, Polen).
2) Aus dem Riesengebirge.

so in einer Blechschachtel untergebracht, daß sie mit einer Seite eine sehr dünne Watteschicht berührten, mit welcher der Deckel belegt war. Mit der andern Seite lagen die Puppen auf Watte, mit der die Schachtel ausgelegt war. Auf den Deckel der Schachtel legte ich ein Stück Watte, das mit Äther begossen wurde; so mußten die Puppen bald abkühlen, da von der Watte, die mit Äther begossen wurde, sie nur eine dünne Watteschicht trennte und ein dünner Blechdeckel.[1] Zur Messung der Temperatur verfuhr ich folgendermaßen: Auf die Blechplatte, welche am Thermometer das Quecksilberreservoir umschließt, legte ich ein Stück Watte und begoß gleichzeitig die Watte am Thermometer wie auf der Schachtel. Natürlich ist eine solche Messung sehr ungenau, aber eine genauere Vorrichtung, wie etwa ein in die Schachtel eingebautes Thermometer, hatte ich nicht zur Hand. Die Temperatur fiel im Laufe von 5 Minuten auf 0° C; während der ganzen Versuchsdauer hielt sie sich auf —3° C, erhob sich selten bis nicht über 0° und fiel bis zu —5° C. Der Versuch dauerte eine Stunde. 50 Minuten nach Beendigung des Versuches erreichte die Temperatur die normale Höhe.

Ehe ich von den erhaltenen Abweichungen spreche, will ich einige Worte über die Exemplare sagen, die bei normaler Zimmertemperatur erzogen wurden. Es ist augenscheinlich, daß die Erziehung von einem frühen Jugendstadium an im Zimmer einigen Einfluß ausübt; die Falter unterscheiden sich einigermaßen von den normalen, waren kleiner, die Schattierung des schwärzlich-himbeerfarbenen Basalfeldes war heller geworden, die blauen Flecken hatten an Größe zugenommen. Die Schuppen waren etwas breiter geworden als die normalen (Taf. 15, Fig. 8).

Die Mehrzahl der dem Versuche unterworfenen Stücke unterschied sich wenig von der oben beschriebenen Form. Ein Exemplar bildete einen Übergang zur *aberr. hygiaea*. Interessante Abweichungen ergaben uns die 2 Exemplare, deren Puppen in einem jüngern als eintägigen Stadium dem Versuche unterworfen wurden. Bei dem einen (Taf. 13, Fig. 5) war auf der Oberseite der Vorderflügel die Grundfärbung schwarz geworden mit einem Stich ins Graue, da die Schuppen nicht dicht saßen und die Flügelmembran durchschimmerte. Der gelbe Costalfleck, der gewöhnlich näher dem Wurzelende des

1) Die Technik des Versuches wurde mit einigen Veränderungen FISCHER (7) entnommen.

Flügels steht, war verschwunden. Der gelbe Rand ist überall mit schwarzen Schuppen bedeckt, besonders am Vorderrande und an den Adern, wo die gelben Schuppen fast verschwinden; ihrerseits dringen sie in geringer Zahl näher zur Mitte des Flügels vor und sind neben den kaum sichtbaren blauen Flecken bemerkbar, die sich weiter entfernt vom Flügelrande befinden als bei normalen Stücken. Der gelbe Costalfleck vereinigt sich mit dem gelben Rande, den 3. blauen Fleck (von vorn aus gerechnet) umgebend. Auf den Hinterflügeln sind die blauen Flecken kleiner und liegen näher der Flügelwurzel, oder richtiger, von jedem Fleck bleibt nur ein Teil übrig, der näher der Flügelbasis liegt. Auf der Unterseite finden sich keine Veränderungen.

Die Schuppen auf der Oberseite der Vorderflügel sind stark vergrößert, die Fortsätze sind abgerundet; die Schuppen selbst sind ohne jegliche Ordnung verteilt (Taf. 15, Fig. 9). An andern Stellen sind die Schuppen normal. Die Adern der Vorderflügel, besonders die Medianader 1 und Medianader 2, sind wellenförmig gebogen; der Flügel selbst ist schmäler.

Beim andern Exemplar werden dieselben Veränderungen beobachtet, aber auf dem Vorderflügel finden sich rote Schüppchen, auf dem gelben Rande sind der schwarzen Schüppchen mehr (Taf. 13, Fig. 4).

Eine der oben beschriebenen ähnliche Abweichung erhielt Fischer (7) durch Wärmeeinwirkung, aber sein Exemplar nähert sich der *var. artemis* Fisch., da die 3 vordern blauen Flecken auf den vordern und alle auf den hintern Flügeln vergrößert sind. Bei meinen Exemplaren verschwindet die blaue Färbung, was sie der *aberr. hygiaea* nähert.

Eine starke Veränderung allein der Oberseite der Vorderflügel läßt sich durch die kurze Dauer des Versuches erklären. Es hatte nur die Oberfläche der Puppe Zeit zum Abkühlen gehabt. Das Auftreten stark vergrößerter und verbreiterter Schuppen kann durchaus nicht nach Federley's Sinn erklärt werden. Denn seiner Meinung nach muß der Frost auf die Schuppen selbst wirken, indem er ein Einfrieren der Flüssigkeiten hervorruft, und andere physikalische und auch chemische Veränderungen, die die Verbreiterung der Schuppen bedingen. Die Puppen wurden aber in einem Altersstadium dem Versuche unterzogen, wo von Schuppen noch gar nicht die Rede sein konnte.

Wie aus dem oben Gesagten zu ersehen ist, weichen die Ergebnisse meiner Versuche stark mit den von FEDERLEY beschriebenen Resultaten ab und kann Zweifel aufkommen in bezug auf die Richtigkeit seiner Erklärungen der Gründe der Erweiterung der Schüppchen. Besonders müssen wir hervorheben, daß ich unter der Einwirkung mäßiger Kälte nicht ein einziges Exemplar mit verbreiterten Schuppen erzielte, während nach FEDERLEY das Auftreten solcher Schuppen unter der Einwirkung mäßiger Kälte als Regel gelten muß: in seiner Arbeit beschreibt er einige solcher Formen und bildet sie auch ab.

Diese Diskordanz in den Resultaten veranlaßte mich, besonders sorgfältig die der Arbeit FEDERLEY's beigegebene Tafel mit Abbildungen der Schuppen durchzusehen. Und was ergab sich? Auf dieser Tafel sind in der Reihe „Kälteexposition", mit Ausnahme eines Falles (*L. dispar* ♀), Schuppen abgebildet, die schmäler und kleiner sind als die normalen. Bei *Arctia caja* L. und *Saturnia pavonia* L. sieht man sie bei sorgfältiger Messung[1]); bei dem *L. dispar*-Weibchen erscheinen in der Tat die Schuppen auf den ersten Blick bedeutend breiter als die normalen, aber dies läßt sich dadurch erklären, daß bei der Form der „Kälteexposition" die schmalen Deckschuppen fehlen, und die Grundschuppen sind, wie man an der Zeichnung sieht, kleiner als die normalen.

Ich erhielt viele *L. dispar*-Weibchen mit Schuppen, die den bei FEDERLEY abgebildeten Schuppen der Reihe „Kälteexposition" ähnlich sind: die Untersuchung zeigte deutlich, daß die Deckschuppen verschwanden und nicht breiter geworden sind: von ihnen bleiben nur die Einlenkungsgrübchen. Es ist schwer anzunehmen, daß die Schuppen infolgedessen ausgefallen seien, daß der Schmetterling flatterte: die Falter wurden einige Stunden nach dem Ausschlüpfen getötet. Den Weg zur Klarstellung dieser Erscheinung weist ein

1) Die relative Größe der Schuppen bestimmte ich folgendermaßen: Ich zeichnete nach der Tafel von FEDERLEY bei ein und derselben Vergrößerung mit Hilfe der ABBE'schen Kammer einige Schuppen der Reihe „Kälteexposition" und ebensoviele normale Schuppen: danach schnitt ich sie aus und wog sie. Das Gewicht der ausgeschnittenen Abbildungen der gemessenen Schuppen verhält sich zu dem Gewichte der Abbildungen der normalen Schuppen wie ihre Oberflächen. Aus diesem Abwägen stellte sich heraus, daß die Oberfläche der Kälteformen bedeutend kleiner ist als die Oberfläche der normalen Schuppen. So war z. B. bei einem *Saturnia pavonia*-♂, wo auf der Zeichnung der Unterschied gar nicht in die Augen springt, das Verhältnis = 9 : 13.

Exemplar, bei dem auf der Oberseite der Vorderflügel sich Häufchen (Büschelchen) von Schuppen finden (Taf. 16, Fig. 19). Offenbar verhielt sich die Sache folgendermaßen: die Puppen befanden sich in einer feuchten Atmosphäre, die Feuchtigkeit drang bis an die Oberfläche des Flügels und verklebte die Schuppen miteinander. Beim Ausspreizen der Flügel nach dem Ausschlüpfen konnten die Schuppen nicht voneinander gleiten und wurden in kleinen Häufchen ausgerissen; bei diesem Exemplar blieben diese Häufchen zufällig erhalten, bei andern stäubten sie ab. Es kommen Exemplare vor, die fast ganz der Schuppen beraubt sind. Auf den Umstand, daß die Schüppchen beim Ausspreizen der Flügel abfallen, weist Folgendes hin: bei einigen Krüppeln mit schlecht entwickelten Flügeln bleiben die Schüppchen vollkommen erhalten an den nicht ausgespreizten Stellen, fehlen aber an den ausgespreizten. In dem Falle, wo die Feuchtigkeit die Oberfläche des Flügels weniger besetzt, kleben nur die Deckschüppchen aneinander, die an dem nicht ausgespreizten Flügel fast ganz die Grundschuppen bedecken und einander dicht anliegen. Beim Ausspreizen des Flügels können die zusammengeklebten Deckschuppen nicht voneinander gleiten und reißen ab, und auf dem Flügel bleiben bloß die Grundschuppen übrig. Natürlich kann auch eine gewisse Anzahl Grundschuppen abreißen.[1]) Darauf, daß die Feuchtigkeit die Schüppchen verklebt, weist auch folgender Umstand hin: bei den Versuchen mit Feuchtigkeit wurden Schmetterlinge erzielt, die fast ganz ohne Schuppen waren.[2])

Federley, der diese Erscheinung nicht voraussetzte, sah die nach dem Ausfall der Deckschuppen noch gebliebenen Grundschuppen für veränderte Deckschuppen an.

Ich habe schon oben gesagt, daß nur auf einer Zeichnung (*L. dispar* ♂) die Schuppen wirklich breiter und größer als die normalen dargestellt sind, aber auch in diesem Falle steigen Zweifel auf. Federley wählte mit sehr wenig Glück die Stelle, von der er die Schuppen abbildete und beschrieb „gleich ausserhalb der äusseren Querlinie“; diese Stelle liegt genau in der Nähe des Überganges von

1) Eine ähnliche Erscheinung bemerkt man auch bei den Männchen.

2) Diese Erscheinung kann nur dann statthaben, wenn die Schuppen sich während des Versuches entwickeln; und in der Tat gehören die Mehrzahl der Falter dieses Typus in den 4. Versuch hinein (sie krochen bald nach Beendigung des Versuches aus), und bei Federley's Versuch wurden derartige Veränderungen erhalten, als die Feuchtigkeit im Laufe der letzten 15—16 Tage des Puppenstadiums wirkte.

den typischen, schmalen und langen Schuppen des Seitenrandes zu den breiten Schuppen des Grundfeldes. Die Stelle des Überganges zwischen diesen zwei Typen von Schuppen ist sehr unbeständig; daher findet man bei dem einen normalen Männchen von *L. dispar* gleich außerhalb der äußern Querlinie schmale, bei den andern breite Schuppen (Taf. 16, Fig. 14), die den von FEDERLEY abgebildeten der Kälteexpositionsreihe sehr ähnlich sind. Wir wissen nicht, wie sich die Schuppen an den übrigen Flügelpartien veränderten, und FEDERLEY's Zeichnung gibt nicht die Möglichkeit, irgendwelche Schlüsse zu ziehen.

Und so werden denn, mit einer einzigen Ausnahme (und auch die ist zweifelhaft), unter der Einwirkung mäßiger Kälte die Schüppchen schmäler und kleiner.

Erscheint nun aber einmal die Verbreiterung der Schuppen unter der Einwirkung mäßiger Kälte nicht als Regel, sondern eher als Ausnahme, so erweist sich die von FEDERLEY auf der Kälte- und Frostexpositionsreihe aufgebaute Einteilung der Veränderungen der Schüppchen als auf einem reinen Mißverständnis begründet. Wir finden keine Vergrößerung der Schüppchen in dem einen Falle und eine Verkleinerung in dem andern — in beiden Fällen werden die Schüppchen im Vergleich zu den normalen kleiner, wie das auch FEDERLEY's Tafel bestätigt.[1] Wir wollen hervorheben, daß zur Aufrechterhaltung seiner Klassifikation FEDERLEY an seinem Material gewaltsame Operationen vornehmen mußte. So sind z. B. auf seiner Tafel vollkommen willkürlich in die Reihe der Kälteexpositionen die ein wenig verkleinerten (mit Ausnahme des *L. dispar* [4]) Schuppen mit schwach ausgeprägten Fortsätzen ausgeschieden worden und in die Reihe der Frostexpositionen sowohl stark veränderte, der Fortsätze entbehrende Schuppen von *L. dispar* [3], wie auch die wenig verschmälerten, mit unveränderten Fortsätzen versehene Schuppen vom *S. pavonia* [2] (wie ich sie auch bei in Freiheit gefangenen

1) Ich lasse die Veränderungen der Schuppen von *Vanessa antiopa* beiseite, die ich bei der Einwirkung einer kurze Zeit anhaltenden starken Kälte erhielt. Diese Erscheinung beweist, daß auch bei Einwirkung von Kälte unter gewissen Bedingungen sich vergrößerte und verbreiterte Schuppen entwickeln können. Aber auf Grund dieses einen Falles haben wir, wie mir scheint, kein Recht, irgendwelche Einteilungen der Veränderungen vorzunehmen, und um so mehr, als — wie aus FEDERLEY's Tafel zu ersehen ist — unter der Einwirkung starker Kälte auch verschmälerte Schuppen auftreten.

Weibchen beobachtet habe), sowie Schuppen von *Arctia caja*, die nach Form und Größe sich nicht von denen der Reihe „Kälteexposition" unterscheiden, aber ziemlich undicht sitzen, hineingestellt worden. Ferner sind in die Kälteexpositionsreihe Formen mit eingeschlossen, die unter der Einwirkung einer Temperatur von weniger als 0° erzielt worden sind, und in der Frostexpositionsreihe kommen Formen vor, die unter der Einwirkung mäßiger Kälte entstanden sind. Schon die übergroße Künstelei der Klassifikation läßt annehmen, daß dem Ganzen ein falsches Prinzip zugrunde liegt. Diese Annahme wird, wie wir gesehen haben, vollkommen bestätigt durch meine Versuche.

So sehen wir denn, daß nicht nur die Theorie der Verbreiterung der Schuppen, wie Federley sie vorschlägt, eine irrtümliche ist, sondern daß, genau genommen, gar keine Notwendigkeit vorlag, diese Theorie aufzustellen.

Wie ich schon gehörigen Ortes erwähnte, paßt Federley's Theorie zur Erklärung der Erweiterung der Schuppen in meinem Versuche mit *V. antiopa* nicht. Aber vielleicht kann diese Erklärung auf das *L. dispar*-♀ angewandt werden, welches Federley erzielte, wenn man voraussetzt, daß die Verbreiterung der Schuppen wirklich stattgefunden hat? Aber auch in diesem Falle konnten sich die Schuppen weder zu Beginn des Versuches noch während des Versuches entwickelt haben. In diesem Falle wurden dem Versuche Puppen in einem Alter von 3—24 Stunden unterworfen. Die Puppen wurden bei einer Temperatur von 0° gehalten und entwickelten sich nur nicht im Verlaufe des Versuches, sondern die herabgesetzte Temperatur hemmte die weitere Entwicklung der Puppe: die Falter krochen erst 23—29 Tage nach Beendigung des Versuches aus (die gewöhnliche Dauer des Stadiums der Puppe ist bei dieser Art von 15—20 Tage). Es ist klar, daß die Schuppen sich nach dem Versuche entwickelt haben.[1])

Mir scheint die von Federley gegebene Erklärung des Auftretens von verschmälerten und haarförmigen Schuppen schon eher gelungen. Er erklärt diese Formen durch den schädigenden Einfluß der Kälte und Feuchtigkeit, die die Entwicklung von Schuppen stören. Ich glaube, die Ergänzung von Linden (4) ist nicht überflüssig. Sie meint nämlich, daß diese Veränderungen einen regressiven Charakter tragen, d. h. unter dem Einflusse äußerer Umstände

1) Über die Zeit der Entwicklung der Schuppen siehe bei A. Mayer (19).

haben sich die Schuppen nicht voll entwickelt und bleiben auf jüngern Entwicklungsstufen stehen.

Ich will ein wenig bei den Schlußfolgerungen LINDEN's verweilen, da sie dazu beitragen können, die Bedeutung anderer Veränderungen klarzustellen, die ich an Schuppen bei meinen Versuchen erzielte, und auch deshalb, weil die Ergebnisse meiner Beobachtungen mich an der Richtigkeit der von LINDEN gegebenen Erklärungen der Bedeutung einiger Abweichungen zweifeln lassen.

LINDEN gründet ihre Schlußfolgerungen hauptsächlich auf die Untersuchung der Entwicklung der Schuppen bei *Papilio podalirius* L. Die Entwicklung der Schuppen dieser Art geht in folgender Weise vor sich: Anfangs sind die Schuppen schmal, lanzettförmig, dann werden sie breiter, größer und erhalten relativ große, zugespitzte Fortsätze. Bei der weitern Entwicklung verkürzen sich die Fortsätze und runden sich ab. Mit der Verkleinerung der Fortsätze geht auch die Vergrößerung des Sinus einher; die Schuppe selbst vergrößert sich die ganze Zeit über.

Auf Grund hiervon hält LINDEN die bei demselben unter Einwirkung trockner Luft auf die Puppe erzielten Schuppen von *Vanessa urticae* L. mit stark entwickelten Fortsätzen und verkleinertem Sinus für eine regressive Form, die Schuppen derselben Art aber mit verkleinerten Fortsätzen und stark ausgeprägtem Sinus für hochentwickelt (sie wurden unter der Einwirkung von $CO_2$ oder N auf die Puppe und bei vermindertem Druck erzielt). Nachdem sie hierauf die von FEDERLEY erhaltenen Formen bespricht, stellt sie die Formen der Reihen Frost- und Hitzeexposition zu den regressiven, die Formen der Reihen der Kälte- und Wärmeexposition I und II aber zu den hochentwickelten.[1])

Bei vielen Abweichungen von *L. dispar*, die ich unter der Einwirkung von Kälte erhielt, sind die Schuppen mit den auf FEDERLEY's Tafel in der Reihe Wärmeexposition II abgebildeten (verkleinerte,

1) Die Schuppen der Frost- und Hitzeexpositionsreihen sind schmal und entbehren der Fortsätze, oder sie sind schmal mit sehr stark ausgeprägten Fortsätzen. In der Reihe Wärmeexposition I sind die Schuppen von normaler oder übernormaler Größe mit reduzierten Fortsätzen. In der Reihe Wärmeexposition II sind sie klein mit verkleinerten Fortsätzen. Die letztern Formen sind ebenso wie die der Reihe Kälteexposition zu den hochentwickelten gerechnet bloß auf ein einziges Merkmal hin, die Verkleinerung der Fortsätze (Sinus fehlen bei den Schuppen der Arten, die auf FEDERLEY's Tafel abgebildet sind).

abgerundete, fast ganz oder ganz der Fortsätze entbehrende Schuppen) genau übereinstimmend. Das heißt, nach Linden muß man sie für hochentwickelt halten. Aber einige Daten sprechen dagegen. Für hochentwickelt muß eine Form gelten, die bei ihrer Entwicklung das Stadium der entsprechenden normalen durchgemacht hat so z. B. bei *Vanessa urticae* die Schuppenformen mit verkleinerten Fortsätzen und stark ausgeprägtem Sinus. Wenn man annimmt, daß die Schuppen in ihrer Entwicklung anfangs große Fortsätze besitzen und ihnen der Sinus fehlt, so mußten offenbar in einem gewissen Entwicklungsstadium Schuppen mit Fortsätzen von mittlerer Größe und einem Sinus gefunden werden, d. h. normale. Wollen wir nun sehen, ob etwas ähnliches bei *L. dispar* stattfinden konnte. Die Entwicklung der Schuppen unter der Einwirkung anormaler Bedingungen ist nicht verfolgt worden, aber man kann sich eine gewisse Vorstellung davon machen darauf hin, daß nicht alle Exemplare sich gleichmäßig veränderten. Bei den einen bleiben die Schuppen auf jüngern Stadien stehen, bei andern auf spätern Entwicklungsstadien. Stellen wir eine Reihe allmählicher Übergänge von der schmalen (ursprünglichen) Schuppe bis zur Schuppe vom Typus der Wärmeexposition II her. Wir erhalten eine Reihe von Schuppen, denen die Fortsätze fehlen oder die nur unbedeutende Fortsätze aufzuweisen haben, die sich allmählich vergrößern bis zu dem Umfange des Wärmeexpositionstypus: von den Schuppen des letztern Typus geht eine Reihe bis zum Kälteexpositionstypus. Es ist klar, daß unter diesen Übergangsformen eine der normalen entsprechende Form fehlt. Das heißt, die Schuppen vom Typus der Wärmeexposition II und der Kälteexposition haben wir keinen Grund für hochentwickelte anzusehen. Man kann voraussetzen, daß in der Entwicklung der Schuppen eine gewisse Veränderung vor sich ging, nämlich die Fortsätze traten gar nicht auf oder waren von unbedeutender Größe. Alles dieses zwingt uns zu kritischem Verhalten gegenüber der Zuzählung der Formen der Wärmeexpositionsreihe II und der Kälteexpositionsreihe bei andern Arten zu den hochentwickelten Formen.

Unter meinen Faltern kann man an einem Exemplar eines *L. dispar*-♀ Schuppen sehen, die auf verschiedenen Stadien normaler Entwicklung stehen geblieben sind. Man kann aus Schuppen, die von einer Stelle entnommen wurden, eine Reihe von Übergängen zusammenstellen von schmalen, fortsatzlosen Schuppen durch Schuppen mit starkentwickelten Fortsätzen zu normalen Schuppen.

Auf Grund der Theorie von LINDEN und der oben angeführten Erwägungen kann man die Formen der Schuppen, die ich bei meinen Versuchen erhielt, folgendermaßen einteilen: alle unter Einwirkung mäßiger Kälte erzielten Schuppen (mit Ausnahme der eben bei dem *L. dispar*-♀ angeführten) sind Schuppen, die auf verschiedenen Stufen einer abweichenden Entwicklung stehen geblieben sind; die verkleinerten Schuppen mit stark ausgeprägten Fortsätzen beim *L. dispar*-♀, die Schuppen, die unter der Einwirkung von Feuchtigkeit bei *Vanessa io*[1] erhalten wurden mit vergrößerten Fortsätzen), bleiben auf verschiedenen Stadien normaler Entwicklung stehen, und endlich die Schuppen von *V. antiopa*, die unter Einwirkung einer Temperatur unter 0° erhalten wurden, sind hochentwickelte Formen.

Natürlich sind das alles nur Voraussetzungen, die einer genauen Kontrolle bedürfen.

Aus all dem Gesagten geht hervor, wie wenig noch die Schuppen erforscht sind. Sogar so wenig zahlreiche Versuche wie die meinigen ergeben neues Material, und wieviel ungeklärte Fragen bleiben noch übrig! Vollkommen unbekannt sind die Ursachen, welche die Verbreiterung der Schuppen hervorrufen, nicht erklärt sind die Ursachen der Entstehung der Schuppen, denen die Fortsätze mangeln, und die Ursachen, welche die Veränderungen der Schuppen unter der Einwirkung anderer Faktoren[2] außer der Temperatur hervorrufen.[3]

Es bleibt mir nur übrig einige Worte über die interessanten Veränderungen der Färbung und der Fühler bei dem *Lymantria dispar*-♀ zu sagen. Die graue Färbung und reicher entfalteten Fühler nähern es den ♂. Es entsteht die Frage, ob diese Veränderungen nicht mit den Geschlechtsteilen in Verbindung stehen. Leider besaß ich kein einziges Spiritusexemplar, und so mußte ich mich auf eine Untersuchung der Chitinteile beschränken, nämlich des Ostium bursae copulatricis. Aber diese Untersuchung war mit großen Schwierigkeiten verbunden, da das Chitin weicher als unter normalen Umständen war und sich leicht runzelte, weshalb man nicht er-

1) Die Schuppen von *V. antiopa* — Einfluß der Feuchtigkeit — stellen die ursprüngliche Form dar, die bei normaler Entwicklung wie bei abweichender dieselbe ist.

2) LINDEN gibt die Erklärung nur der Einwirkung von O.

3) Ich spreche schon gar nicht davon, daß der Einfluß der Temperatur selbst bei weitem nicht vollständig erforscht ist.

kennen konnte, ob eine Veränderung vor sich gegangen war oder ob alle Abnormitäten von Runzelungen des Chitins abhingen.

Übrigens zeigten die Untersuchungen von Oudemans (20) und Meisenheimer (21), daß bei *Lymantria dispar* Veränderungen der Geschlechtsteile auf die sekundären Geschlechtsmerkmale nicht einwirken.

Etwas trägt zur Erklärung dieser Veränderung der Fühler die Puppenhülle bei, welche bei dem Weibchen bedeutend breiter ist als die Fühler. Man kann diese Erscheinung vielleicht folgendermaßen erklären: bei den Vorfahren von *Lymantria dispar* besaßen die Weibchen Fühler mit großen Fiedern, und das Merkmal hiervon erhielt sich an der Puppenhülle bis zum heutigen Tage. Vielleicht ist auch die Hülle kleiner (enger) geworden, aber nicht in so starkem Maße wie die Fiedern selbst. Der scharf ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus stellt eine spätere Erscheinung dar, und es ist möglich, daß ehemals die Männchen keine so prächtig entwickelten Fühler besessen haben wie heutzutage.[1])

Es ist bemerkenswert, daß bei der Gattung *Saturnia*, wo der Geschlechtsdimorphismus an den Fühlern stark ausgeprägt ist, bei der ältesten Form [nach Standfuss (17)], bei *Saturnia spini*, die Fühler des Weibchens sich am meisten dem Typus des Männchens nähern.

Dem Auftreten der grauen Färbung kann man wohl kaum eine phylogenetische Bedeutung beimessen. Höchst wahrscheinlich fand hier eine chemische Veränderung im Pigment statt, ähnlich denen, die bei den zahlreichen Versuchen Pictet's (11—16) erzielt wurden. Jedoch halte ich es nicht für möglich, wie Pictet es tut (15), die Erscheinung der dunklen Färbung durch die längere Dauer des Puppenstadiums zu erklären. Bei vielen meiner Versuche krochen viele fast ganz des Pigments beraubte Falter sehr lange nicht aus,

1) Die etwas merkwürdige Form der Fühler, die auf Taf. 17, Fig. 6 dargestellt ist, wird leicht durch das Fehlen an Raum zur Entwicklung erklärt. Die Hülle erwies sich als zu klein, und so erfolgte eine Auftreibung der Fiedern, welche nicht in die Länge wachsen konnten, und die Verbreiterung der Glieder. Das Auftreten kurzer, breiter Schuppen an den Fühlern kann man sich so erklären: beim Wachstum fanden die Schuppen Schwierigkeiten infolge des starken Druckes der Fühler auf die Puppenhülle und konnten nicht die gehörige Länge erreichen. Die Veränderung an den Sensillae coeloconicae hängt wahrscheinlich ebenso vom ungleichmäßigen Wachstum ab, das durch Raummangel hervorgerufen wurde.

und umgekehrt, bei vielen der grauen *L. dispar*-♀♀ währte das Puppenstadium relativ nicht lange.

Die interessanten Veränderungen an den Fühlern zeigen, daß man sich bei der Untersuchung nicht bloß auf die Flügel beschränken darf. Es ist möglich, daß nicht bloß an den Chitinteilen, sondern auch an den innern Organen Veränderungen vor sich gehen. Wenn dem so ist, so werden die Forschungen am ganzen Organismus dazu beitragen, besser und vollständiger die Fragen zu klären, welche an die experimentelle Zoologie gestellt werden.

---

## Literaturverzeichnis.


1. Bachmetjew, P., Experimentelle entomologische Studien vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus, Vol. 2, Sophia 1907.
2. v. Linden, M. Gräfin, Zusammenfassende Darstellungen der experimentellen Ergebnisse über den Einfluß der Temperatur während der Puppenentwickelung auf die Gestaltung, Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge. Die Vererbung erworbener Zeichnungscharaktere, in: Zool. Ctrbl., Vol. 9, 1902.
3. —, Der Einfluß des Stoffwechsels der Schmetterlingspuppe auf die Flügelfärbung und Zeichnung des Falters, in: Arch. Rass. Ges. Biol., Vol. 1, Berlin 1904.
4. —, Untersuchungen über die Veränderungen der Schuppenfarben und der Schuppenformen während der Puppenentwickelung von Papilio podalirius. — Die Veränderung der Schuppenformen durch äußere Einflüsse, in: Biol. Ctrbl., Vol. 26, 1906.
5. Federley, Harry, Lepidopterologische Temperaturexperimente mit besonderer Berücksichtigung der Flügelschuppen, in: Festschr. für Palmén, Helsingfors 1905.
6. Fischer, E., Experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften, in: Allg. Ztschr. Entomol., Vol. 7, 1902.
7. —, Zwei sonderbare Aberrationen von Vanessa antiopa und eine neue Methode zur Erzeugung der Kälteaberrationen, in: Illustr. Wochenschr. Entomol., Vol. 2, 1897.
8. —, Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie, ibid., Vol. 2, 3, 4, 1897, 1898, 1899.
9. —, Lepidopterologische Experimentalforschungen, ibid., Vol. 6, 8, 1901, 1903.
10. Eimer, H. Th., Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen, Jena 1889.

11. PICTET, A., Influence de l'alimentation et de l'humidité sur la variation des papillons, in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, Vol. 35, 1905.

12. —, Influence de changement de nourriture des chenilles sur le développement de leurs papillons, in: CR. Soc. Helv. Sc. nat. (Genève), 1902.

13. —, Variations des papillons provenant des changements d'alimentation de leurs chenilles et de l'humidité, ibid. (Locarno). 1903.

14. —, Variations chez les papillons proveant de l'humidité, in: CR. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, 1903.

15. —, Variations dans le cycle evoluptif des Lepidoptères, ibid.. 1904.

16. —, Les variations des papillons provenant des changements d'alimentation de leurs chenilles et de l'humidité, in: CR. 6. Congrès internat. Zool. (Berne), 1904.

17. STANDFUSS, M., Handbuch der paläarktischen Grossschmetterlinge für Forscher und Sammler, 2. Aufl., Jena 1896.

18. SCHENK, Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren, mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Untersch., in: Zool. Jahrb., Vol. 17, Anat., 1903.

19. MAYER, A., The development of the wing scales and their pigment in butterflies and moths, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 29, 1896.

20. OUDEMANS, J., Falter aus kastrierten Raupen, in: Zool. Jahrb., Vol. 12, Syst., 1898.

21. MEISENHEIMER, J., Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Exstirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen, in: Zool. Anz., Vol. 32, 1907.

## Erklärung der Abbildungen.

---

Tafel 13.

*Vanessa antiopa* L.

Fig. 1. Normales Exemplar.
Fig. 2. Feuchtigkeitseinwirkung.
Fig. 3. Kälteeinwirkung, 1 Stunde bis — 3° C.
Fig. 4. „ 1 „ „ — 3° C.
Fig. 5. „ 1 „ „ — 3° C.

*Lymantria dispar* L.

Fig. 6. Normales ♂.
Fig. 7. Kälteeinfluß, 40 Tage bei + 8° C. ♂.
Fig. 8. „ 20 „ „ + 8° C. ♂.
Fig. 9. „ 40 „ „ + 8° C. ♂.
Fig. 10. „ 40 „ „ + 8° C. ♂.
Fig. 11. Normales ♀.
Fig. 12. Bei Feuchtigkeitswirkung. ♀.

Tafel 14.

*Lymantria dispar* L.

Fig. 1. ♀, Kälteeinwirkung, Temperatur + 8° C, 20 Tage.
Fig. 2. ♀, „ „ + 8° C, 30 „
Fig. 3. ♀, „ „ + 8° C, 30 „
Fig. 4. ♀, „ „ + 8° C, 35 „
Fig. 5. ♀, „ „ + 8° C, 35 „
Fig. 6. ♀, „ „ + 8° C, 20 „

Fig. 7. ♀, Kälteeinwirkung, Temperatur + 8° C, 30 Tage.
Fig. 8. ♀, „ „ + 8° C, 30 „
Fig. 9. ♀, „ „ + 8° C, 20 „

*Malacosoma neustria* L.

Fig. 10. ♀, normal.
Fig. 11. ♀, Kälteeinfluß, 30 Tage.
Fig. 12. ♀, „ 35 „
Fig. 13. ♀, „ 30 „
Fig. 14. ♀, „ 35 „
Fig. 15. ♂, „ 35 „

## Tafel 15 und 16. Schuppen.

*Vanessa io* L.

Fig. 1. Normal.
Fig. 2. Feuchtigkeitseinwirkung (Versuch 1).
Fig. 3. Oberseite des Hinterflügels, normale Form.
Fig. 4. Oberseite des Hinterflügels, Form bei Feuchtigkeitseinwirkung (Versuch 1).
Fig. 5. Kälteeinwirkung.

*Vanessa antiopa* L.

Fig. 6. Einwirkung mäßiger Kälte.
Fig. 7. Normal.
Fig. 8. Im Zimmer erzogen.
Fig. 9. Einwirkung starker Kälte (Taf. 13, Fig. 5).
Fig. 10. Oberseite des Hinterflügels, normal.
Fig. 11. Oberseite des Hinterflügels, Form bei Feuchtigkeitseinwirkung (Taf. 13, Fig. 2).

*Lymantria dispar* L.

Fig. 12. ♂, normal.
Fig. 13. ♂, Feuchtigkeitseinwirkung (Versuch 2).
Fig. 14. ♂, normale Schuppen, gleich außerhalb der äußern Querlinie.
Fig. 15. ♂, 40 Tage bei + 8° C.
Fig. 16. ♀, normal.
Fig. 17. ♀, Feuchtigkeitseinwirkung (2. Versuch) (Taf. 13, Fig. 12).
Fig. 18. ♀, 20 Tage bei + 8° C.
Fig. 19. ♀, Schuppenhäufchen auf der Oberseite des Vorderflügels (20 Tage bei + 8° C).

Fig. 20. ♀, 20 Tage bei + 8° C (Taf. 14, Fig. 1).
Fig. 21. *Malacosoma neustria* L. ♀, normal.
Fig. 22. *Malacosoma neustria* L. ♀, 35 Tage bei + 8° C.
Fig. 23. *Arctia villica* L. ♂, normal.
Fig. 24. *Arctia villica* L. ♂, 40 Tage im Keller.

Alle Abbildungen, ausgenommen Fig. 19, sind bei ein und derselben Vergrößerung gezeichnet (Micr. Reichert, Obj. 3, Oc. 4) mit Hilfe der Abbe'schen Kammer; Fig. 19 ist bei geringerer Vergrößerung gezeichnet (Obj. 3, Oc. 2).

## Tafel 17.

Fig. 1. Fühler der Kälteform eines *dispar*-♀.
Fig. 2. Fühler eines normalen ♀.
Fig. 3. Ende einer normalen Fieder. Obj. 5, Oc. 2.
Fig. 4. Ende einer Kälteformfieder. Obj. 5, Oc. 2.
Fig. 5. 10.—12. Glied des Fühlers eines normalen ♀. Obj. 3, Oc. 2.
Fig. 6. 10.—12. Glied des Fühlers der Kälteform. Obj. 3, Oc. 2.
Fig. 7. Schuppen vom Fühler (Fig. 1), normal. Obj. 3, Oc. 4.
Fig. 8. Schuppen vom Fühler (Fig. 2) der Kälteform. Obj. 3, Oc. 4.
Fig. 9. Härchen vom Bauch, a) der normalen, b) der Kälteform. Obj. 3, Oc. 4.
Fig. 10. Schuppen vom Abdomen der normalen Form. Obj. 3, Oc. 4.
Fig. 11. Schuppen vom Abdomen der Kälteform. Obj. 3, Oc. 4.

---

# Äthiopische Myriopoden.

Gesammelt von Prof. O. Neumann und K. v. Erlanger.

Bearbeitet von

Dr. **Carl Graf Attems** in Wien.

**Mit Tafel 18 und 3 Abbildungen im Text.**

Herr Prof. Oscar Neumann hat mir die auf seiner gemeinschaftlich mit Herrn K. v. Erlanger in den Jahren 1900 und 1901 durchgeführten Forschungsreise von der Somaliküste durch Süd-Äthiopien zum Sudan gesammelten Myriopoden zur Bearbeitung übergeben, deren Resultat ich hier vorlege. Die durchreisten Gegenden zählen trotz mehrerer in den letzten Jahren dahin unternommener Reisen noch zu den zoologisch sehr wenig bekannten, besonders was die Myriopoden betrifft, und wenn die mitgebrachten Myriopoden auch nicht gar zu zahlreich sind und gewiß nur einen Bruchteil der Fauna dieser Länder darstellen, so ist doch jede Vermehrung unserer Kenntnisse über diese Gegenden sehr erwünscht.

Die Reise begann am 12. Januar 1900 im Hafenorte Zeyla im Golfe von Aden und ging zunächst durch das nördliche Somaliland, einer Buschwüste mit viel Steinen, an Bellana und Abunassi vorbei nach Harar. Von hier aus wurde auf einem 8tägigen Ausflug der Gebirgsstock des Gara Mulata besucht, über den Neumann in seinem Reisebericht Folgendes schreibt: „Der untere Theil dieses Berges ist stark zerklüttet, den oberen bilden Felspartien und schräg abfallende Grashalden. Der untere Theil der Hänge seiner Südwestseite ist mit herrlichen Urwäldern bedeckt. Die Fauna und Flora des Berges ist daher eine sehr reichhaltige und kontrastirt stark mit der,

welche wir in der durchschrittenen Somalisteppe gefunden hatten." Von Myriopoden wurden allerdings nur 4 weitverbreitete Chilopoden und eine einzige Diplopoden-Art mitgebracht. Dann ging es in südwestlicher Richtung an den Fluß Wabbi und im scharfen Winkel nach Westen und Nordwesten abbiegend durch das Land der Dalota und Adda-Galla nach Adis Abeba, wo die Karawane am 14. August 1900 ankam.

Von hier aus wurde ein 1monatlicher Abstecher nach Nordwesten an den Blauen Nil unternommen, von welcher Tour jedoch keine Myriopoden vorliegen, und nach längerm Aufenthalt in der Hauptstadt Meneliks die Reise am 14. November 1900 nach Süden zu fortgesetzt.

An den Seen Zuai-See, Hora Schale, Hora Kore, Abassi-See und am Orte Abera vorbei ging es zum Abaja-See. Hier trennte sich Prof. O. Neumann definitiv von Herrn v. Erlanger, der nach Abera zurückkehrte, und zog allein durch die Landschaft Gardulla am Südende des Abaja-Sees und durch das Land der Kaffa, wo feuchter Urwald vorherrschte, an den Gelo-Fluß, an dessen Ufer bei Gurafarda der letzte Myriopode erbeutet wurde, den Gelo-Fluß hinunter in den Sudan und dann nach Hause.

Daß unsere Kenntnisse von der Myriopoden-Fauna dieser Länder noch sehr dürftige sind, geht schon aus dem großen Prozentsatz der neuen Arten hervor. Unter 20 von Neumann mitgebrachten Formen sind fast die Hälfte, nämlich 9, neu, und zwar 7 Arten und 2 Subspecies. 3 der neuen Arten wurden zugleich Typen neuer Gattungen, nämlich: *Amurus* (Polydesmide), *Obelostreptus* und *Lissopyge* (Spirostreptiden), während die bereits bekannte Art *Spirostreptus lugubris* Brölem. Typus einer 4. neuen Gattung *Graphidostreptus* ist. Für eine Art (*Oxydesmus anacanthus n. sp.*) mußte innerhalb der Gattung eine neue Untergattung (*Anardis*) abgegrenzt werden. Neu sind also 4 Gattungen, 1 Untergattung, 7 Arten, 2 Unterarten. Nachfolgend die Namen in systematischer Reihenfolge:

## Verzeichnis der Arten.

1. *Trigonocryptops bottegii* Silv.
2. *Otostigmus gymnopus* Silv.
3. *Rhysida longipes* (Newp.)
4. *Rhysida paucidens* Poc.
5. *Ethmostigmus trigonopodus* (Leach)
6. *Trachycormocephalus mirabilis* Por.
7. *Scolopendra morsitans* L.

8. *Scolopendra valida* Luc.
9. *Scolopendra gardullana* n. sp.
10. *Orphnaeus brevilabiatus* (Newp.)
11. *Lamnonyx punctifrons* (Newp.)
12. *Geophilus* (*Pleurogeophilus*) [illegible] n. sp.
13. *Strongylosoma andreini* Bröl. *dalotanum* n. subsp.
14. *Oxydesmus* (*Anardis*) [illegible] n. sp.
15. *Amurus drepanopus* n. sp.
16. *Amurus drepanopus* [illegible] n. subsp.
17. *Gomphodesmus testaceus* n. sp.
18. *Obelostreptus acifer* n. sp.
19. *Graphidostreptus lugubris* (Bröl.)
20. *Lissopyge neumanni* n. sp.

Dazu kommen noch einige nur im weiblichen Geschlecht vertretene Diplopoden, Spirostreptiden, von deren Beschreibung ich absehe, da sie doch wertlos wäre.

Die Namen der Fundorte sind in den Atlanten zwar meist nicht verzeichnet, wenn man aber eine Karte mit der oben gegebenen kurzen Schilderung der Route vergleicht, wird man ihre Lage annähernd bestimmen können.

### Verzeichnis der Fundorte und der an jedem erbeuteten Arten in chronologischer Reihenfolge.

| | | |
|---|---|---|
| 18./1. 1900. | Dadab bei Zeyla. | *Scolopendra valida* Luc. |
| 26./2. 1900. | | *Trachycormocephalus mirabilis* Por. |
| 4./3. 1900. | SW. von Bellana. | *Rhysida paucidens* Poc. |
| | | *Ethmostigmus trigonopodus* (Leach). |
| 10./3. 1900. | Abunassi. | *Lamnonyx punctifrons* Newp. |
| 21.—27./3. 1900. | Gara Mulata. | *Rhysida paucidens* Poc. |
| | | *Ethmostigmus trigonopodus* Leach. |
| | | *Trachycormocephalus mirabilis* Por. |
| | | *Lamnonyx punctifrons* (Newp.) |
| | | *Graphidostreptus lugubris* Bröl. |
| 11./5. 1900. | Harar. | *Ethmostigmus trigonopodus* Leach |
| | | *Rhysida paucidens* Poc. |
| 28./7. 1900. | Daloto-Amsei. | *Lissopyge neumanni* n. sp. |
| 30./7. 1900. | Georgis. | *Lamnonyx punctifrons* (Newp.) |
| 8./8. 1900. | Hügel bei Bali Shoa. | *Rhysida paucidens* Poc. |
| 10./8. 1900. | Dalota und Adda Galla. | *Trigonocryptops bottegii* Silv. |
| | | *Orphnaeus brevilabiatus* Newp. |
| | | *Strongylosoma andreini dalotanum* Att. |
| 17./9. 1900. | Ejere. Motscha. | *Lamnonyx punctifrons* (Newp.) |
| 20./12. 1900. | Abera (Djamdjam). | *Lamnonyx punctifrons* (Newp.) |
| | | *Obelostreptus acifer* n. sp. |

| | | |
|---|---|---|
| 26./12. 1900. | Ufer des Abaja-Sees, beim Galana-Fluß u. Insel Giditscho. | *Rhysida paucidens* Poc.<br>*Orphnaeus brevilabiatus* Newp. |
| 5./1. 1901. | Gundjule-See. | *Orphnaeus brevilabiatus* (Newp.) |
| 11./1. 1901. | Gardulla. | *Scolopendra gardullana n. sp.*<br>*Lamnonyx punctifrons* (Newp.) |
| 12./1. 1901. | Gandilla. | *Lamnonyx punctifrons* (Newp.) |
| 10.—25./1. 1901. | Gidole bis Uba. | *Trigonocryptops bottegii* Silv. |
| 17.—20./1. 1901. | Mole, Schumbala-Tal. | *Scolopendra morsitans* L. |
| 1.—5./2. 1901. | Gadat-Gofa. | *Lamnonyx punctifrons* Newp.<br>*Amurus drepanopus obscuratus n. sp.* |
| 3./3. 1901. | Süd-Kaffa. | *Gomphodesmus testaceus n. sp.* |
| 14./3. 1901. | Dereta-Berge. Buka Wari, Kaffa. | *Trigonocryptops bottegii* Silv.<br>*Geophilus cyclarcatus n. sp.*<br>*Oxydesmus anacanthus n. sp.*<br>*Gomphodesmus testaceus n. sp.* |
| 12./4. 1901. | Schubba Schenna. | *Oxydesmus anacanthus n. sp.*<br>*Amurus drepanopus n. sp.* |
| 4./5. 1901. | Oberer Gelo bei Gurafarda. | *Otostigmus gymnopus* Silv. |

Wenn wir obige Liste vom zoogeographischen Standpunkte betrachten, müssen wir zunächst konstatieren, daß die für die Tiergeographie weniger brauchbaren Chilopoden in der Überzahl sind und daß sich unter ihnen noch dazu meist weit bis sehr weit verbreitete Arten, ja Ubiquisten der Tropen, wie *Scolopendra morsitans*, *Rhysida longipes*, *Orphnaeus brevilabiatus*, *Lamnonyx punctifrons* etc., befinden, allerdings auch 2 neue Arten (1 *Scolopendra* und 1 *Geophilus*). Über diese Chilopoden ist daher nichts weiter zu sagen. Die Diplopoden sind zumeist neu, nur *Graphidostreptus lugubris* (Brölem.) war schon beschrieben und zwar aus andern, nördlicher gelegenen Teilen Abessyniens. Das *Strongylosoma* ist eine neue Subspecies einer Art, die ebenfalls Brölemann aus denselben Gebieten wie *Graphidostreptus lugubris* beschrieben hatte. Das tropische Afrika ist die Heimat der noch wenig gekannten Oxydesmiden, und es kann daher das Auftreten dreier neuer Formen, *Oxydesmus anacanthus*, *Amurus drepanopus* und *Amurus drepanopus obscuratus*, in der Neumann'schen Sammlung nicht wundernehmen.

Die Spirostreptiden sind jeder Vertreter einer neuen Gattung, und diese ganze Ordnung ist noch so mangelhaft bekannt, sowohl was die Gattungen als auch die Arten betrifft, daß sich über ihre Verbreitung noch so gut wie nichts sagen läßt.

Es erübrigt noch die Frage zu beantworten, was wir bisher

über die Myriopoden-Fauna der von NEUMANN durchreisten Länder wissen.

BRÖLEMANN[1]) hat in einer Publikation über die Myriopoden der Erythrea alle bisher aus Abessynien bekannten Arten aufgezählt. Er unterscheidet in Abessynien 3 Faunen-Gebiete, ein nördliches (Satarguma, Mte. Dongollo), ein mittleres (Adi Ugri, Saganeiti, Adi Caié) und ein südliches (Somali, Galla, Schoa). Zu letzterm gehören die von NEUMANN durchforschten Teile bis zum Momente der Trennung von H. v. ERLANGER.

In letzter Zeit hat RIBAUT[2]) nach den Aufsammlungen M. v. ROTHSCHILD's einige Arten aus Abessynien beschrieben: *Otostigmus fülleborni aethiopicus* RIB. aus Burka und *Odontopyge terebrum* RIB. von Adis Abeba.

Wo Loroghi liegt, konnte ich nicht herausbekommen; von da stammt *Orodesmus rothschildi*. Es ist überhaupt bei der Verwertung der faunistischen Angaben vieler Schriften sehr hinderlich, daß als Fundorte die Namen kleiner, unbekannter Orte, die keine Karte und kein Nachschlagebuch angeben, ohne nähere Bezeichnung ihrer Lage genannt werden, und wenn dann die Reise über ein großes, in seinen einzelnen Teilen sehr verschiedenartiges Gebiet führte, hat man von diesen Fundortsangaben sehr wenig.

BRÖLEMANN hat in seiner oben zitierten Schrift auch die diesbezügliche Literatur angegeben, worauf ich also nur zu verweisen brauche. Seine Liste der Arten gebe ich unten vervollständigt wieder.

O. NEUMANN unterscheidet in dem von ihm durchforschten Lande 5 hauptsächliche Gebiete: „Zunächst das nördliche Somaliland, welches besonders in seiner Küstenzone einen stark paläarktischen Einfluss im Formencharakter zeigt. Dann das südliche Somaliland im Süden von Harar mit einer der des nördlichen verwandten, doch jeden paläarktischen Einflusses entbehrenden Fauna. Es kommen dann die beiden abessynischen Berggebiete und zwar zwischen Hauasch und dem Blauen Nil mit ganz typisch schoanischen Formen, mit denen wir zuerst durch die Forschungen RÜPPELL's bekannt geworden sind, südlich des Hauasch und insbesondere im Westen des Grabens, speziell in Kaffa und den andern Ländern am Omo auch noch diese schoanischen Formen, aber stark vermischt

1) BRÖLEMANN, in: Bull. Soc. entomol. ital., Vol. 35, 1903.
2) RIBAUT, in: Annal. Soc. entomol. France, Vol. 76, 1907, p. 499.

mit solchen, wie sie bisher nur von den Hochgebirgen Ost-Afrikas, so von Kikuju, von Mau und vom Ruwenzori bekannt waren. Am mittleren Gelo treten dann die ersten Sudanformen auf und nach Verlassen der Gurafarda-Berge haben wir die reine Tieflandsfauna des Sudan.“

Vom Standpunkte des Myriopodologen können wir zur Teilung des ganzen Gebietes Abessynien und Somaliländer in faunistische Provinzen Folgendes sagen. Das abessynische Berggebiet liegt so ziemlich an der Grenze des tropischen Afrikas, und wir können beobachten, daß einige Diplopoden-Gruppen, die ihre Hauptverbreitung im tropischen Afrika haben, gegen den Nordostrand des Gebietes zu, also gegen Erythrea, immer spärlicher vertreten sind. Es sind dies hauptsächlich die Oxydesmiden, Gomphodesmiden und Spirostreptiden. In dieser Beziehung ist schon ein merklicher Unterschied zwischen Kaffa und Erythrea zu konstatieren. Doch sind unsere Kenntnisse über alle diese Gegenden noch so überaus spärlich, daß es verfrüht wäre, auf Grund der bisher vorliegenden Daten Provinzen etc. zu unterscheiden. Von Diplopoden ist erst ein kleiner Teil der ganzen Fauna bekannt, was man daraus schließen kann, daß jeder Sammler fast nur neue Arten mitbringt, und von den bisher in der Literatur erwähnten Arten ist ein großer Teil so schlecht beschrieben, daß man mit diesen Beschreibungen nichts anfangen kann. Z. B. die zahlreichen *Odontopyge*- und *Spirostreptus*-Arten Silvestri's dürfte zum größten Teil niemand wiedererkennen. Zumeist sind die Diplopoden bisher nur von einem einzigen Fundort bekannt, so daß wir über ihre Verbreitung eigentlich nichts Genaues wissen. Vorläufig können wir 3 Hauptgebiete unterscheiden: das südliche, ebene Somaliland, das abessynische Bergland inklusive den nördlichen bergigen Teilen des Somalilandes und drittens die nördlichen Ausläufer des abessynischen Berglandes Erythrea etc.

In dem zweitgenannten Gebiete, das weitaus das größte und myriopodenreichste der drei ist (vom ersten, dem flachen Somalilande, ist bisher sehr wenig bekannt, und es dürfte sich überhaupt nicht viel dort finden), werden wir später noch Unterteilungen vornehmen müssen. Solange aber von einem ganzen Gebirgsstock, wie Gara Mulata, der zum Teil mit üppigen Urwäldern bedeckt ist, eine einzige Diplopoden-Art bekannt ist, genügen die vorliegenden Daten zur Abgrenzung von Provinzen nicht. Im Folgenden gebe ich die Liste der bisher aus den Galla-, Schoa-, Kaffa- und nördlichen Somaliländern bekannten Arten.

*Scutigera aethiopica* Silv.
„ *rugosa* Newp.
*Trachycormocephalus mirabilis* Por.
*Ethmostigmus trigonopodus* (Leach)
*Otostigmus gymnopus* Silv.
„ *fülleborni aethiopicus* Rib.
*Scolopendra morsitans* L.
„ *valida* Luc.
„ *gardullana* Att.
*Rhysida longipes* (Newp.)
„ *paucidens* Poc.
*Pseudocryptops walkeri* Poc.
*Trigonocryptops bottegii* Silv.
*Orphnaeus brevilabiatus* Newp.
*Lamnonyx punctifrons* Newp.
*Geophilus* (*Pleurogeoph.*) *cyclareatus* Att.
*Strongylosoma andreinii* Bröl. *dalotanum* Att.
„ *neglectum* Silv.
*Oxydesmus anacanthus* Att.
„ *flavocarinatus* Silv.
*Amurus drepanopus* Att.
„ „ *obscuratus* Att.
*Aulodesmus ruspolii* Silv.
„ *innotatus* Silv.
*Astrodesmus concolor* Poc.
*Gomphodesmus testaceus* Att.
*Obelostreptus acifer* Att.
*Graphidostreptus lugubris* Bröl.
„ *bottegii* Silv.
„ *phillipsi* Poc.
„ *dodsoni* Poc.
*Spirostreptus nigricolor* Poc.
? *Spirostreptus smithi* Poc.
? „ *sacchii* Silv.
? „ *discrepans* Silv.
? „ *ruspolii* Silv.
? „ *sumptuosus* Silv.
? „ *ragazzii* Silv.
*Lophostreptus armatus* Poc.
*Odontopyge longispina* Silv.
„ „ *nebicola* Silv.
„ *vannutellii* Silv.
„ *attenuata* Silv.
„ *difficilis* Silv.
„ *citernii* Silv.
„ *terebrum* Rib.
„ *rubripes* Silv.?
„ *diversicolor* Silv.?

*Odontopyge doriae* Silv.?
„ *gestri* Silv.?
„ *anomala* Silv.?
„ *ruspolii* Silv.?
„ *bicolor* Silv.?
„ *litoranea* Silv.?
„ *subelegans* Silv.?
„ *diversifacies* Silv.?
*Trigoniulus ruspolii* Silv.
„ *bravensis* Silv.

### ***Trigonocryptops bottegii*** (Silv.).

1897. *Cryptops bottegii* Silvestri, in: Ann. Mus. civ. Genova (2), Vol. 17, p. 302.
1903. *Cryptops bottegii* Kraepelin, Revis. Scolop., p. 41.

Die Beschreibung, die Kraepelin gegeben hat und die ich nur vollkommen bestätigen kann, war auf Silvestri's Originalexemplar, dem die Endbeine fehlen, basiert. Ich trage über letztere Folgendes nach: Femur der Endbeine unterseits mit vielen schwarzbraunen Dörnchen, am Ende innen mit kräftigen, geraden Dornen. Patella unten mit weniger zahlreichen Dörnchen, am Ende außen mit abwärts gekrümmtem Dorn. Tibia am Ende oben mit 2 Dornen, der innere gerade, der äußere abwärts gekrümmt; Unterseite mit ca. 15 kleinen Sägezähnen, die proximalen ganz stumpf. Erster Tarsus mit 5 kräftigen, spitzen Sägezähnchen. Außer der erwähnten Bedornung haben die Endbeine nur wenige feine und kurze Haare.

Fundorte: Dalota und Adda Galla (Schoa); zwischen Gidole und Uba; Buka Wari, Kaffa [Somaliland, zwischen Matagoi und Lugh; Deutsch Ost-Afrika (Lindi)].

### ***Otostigmus gymnopus*** Silv.

1898. *Otostigma gymnopus* Silvestri, in: Ann. Mus. civ. Genova (2), Vol. 19, p. 135.
1903. *Otostigmus gymnopus* Kraepelin, Revis. Scolop., p. 127.

Fundort: Oberer Gelo bei Gurafarda, 4. 5. 1901 (nordöstliches Afrika, Dimi).

### ***Rhysida longipes*** (Newp.).

1903. Kraepelin, Revis. Scolop., p. 148.

Die Antennen sind 20gliedrig (Kraepelin gibt „stets nur 18gliedrig“ an), sonst stimmt jedoch alles mit Kraepelin's Be-

schreibung. Die Endbeine des einzigen Exemplars fehlen, so daß die Bestimmung keine absolut sichere ist.

Ein näherer Fundort war nicht angegeben.

[In der ganzen Tropenzone von Australien durch Ostindien bis Ost- und West-Afrika (auch Madagaskar) verbreitet. Ebenso in Mexiko, Zentral- uud Südamerika (Krpln.).]

### *Rhysida paucidens* Pocock.

1897. Pocock, in: Don. Smith, Through unknown afric. countries, p. 403.
1903. Kraepelin, Revis. Scolop., p. 150.

Fundorte: Südwest-Bellana, 4. 3. 1900. Gara Mulata, 21.—27. 3. 1900. Harar, 11. 4. 1900. Hügel bei Bali, Schoa, 8. 8. 1900. Abaja-See, 26. 12. 1900. Zeyla — Adis Abeba — [Somaliland, Vorderindien (Pondichéry). Kraepelin.]

### *Ethmostigmus trigonopodus* (Leach).

1903. Kraepelin, Revis. Scolop., p. 157.

Fundorte: Südwest-Bellana, 4. 3. 1901. Gara Mulata bei Harar, März 1900. Harar, 11. 4. 1900. Durch ganz Afrika, von Algier und Abyssinien bis zum Kaplande, am häufigsten aber im tropischen Afrika, sowohl an der West- wie an der Ostküste. Kraepelin.]

### *Trachycormocephalus mirabilis* Por.

1903. Kraepelin, Revis. Scolop., p. 219.

Fundorte: Gara Mulata bei Harar (März 1900) und 26. 2. 1900. (Von Deutsch Ost-Afrika, Zanzibar durch das Somaliland bis Ägypten, Syrien, Mesopotamien, Insel Perim.)

### *Scolopendra morsitans* L.

Fundorte: Mole und Schumbala-Tal, 17.—20./1. 1901.

### *Scolopendra valida* Luc.

1903. Kraepelin, Revis. Scolop., p. 234.

Fundort: Dadab, 8. 1. 1900. In der Nähe von Zeyla. (Kanarische Inseln, Syrien, Arabien, Djibuti, Socotra, Ostküste des persischen Golfes, Kriegsschiffhafen Victoria in Kamerun.)

### *Scolopendra gardullana n. sp.*

Färbung olivenbraun.

Länge 50 mm, Breite 3 mm, schlank.

Kopfschild nur äußerst seicht und undeutlich punktiert, ohne Furchen. 17 Antennenglieder, von denen die 6 ersten nackt sind, die übrigen mit dichtem, kurzem Haarfilz. Sternocoxalplatte mit kurzer, feiner Längsfurche im vordersten Viertel. Die Begrenzungslinie der Zahnplatte bildet einen sehr flachen Bogen oder Winkel. Die 4 + 4 Zähne der Kieferfußhüften sind ungefähr gleichgroß, nur die 2 innern jeder Seite sind etwas weniger voneinander getrennt als die übrigen. Basalzahn des Kieferfußfemurs ohne innern Zahnhöcker. Der 1. Rückenschild ohne Ringfurche und ohne Medianfurchen, nicht merklich punktiert. 2.—20. Rückenschild mit 2 Medialfurchen, deren vorderes Ende auf den ersten der genannten Segmente stark nach außen biegt. Auf dem 2. Segment ist das am ausgeprägtesten und verliert sich allmählich auf dem ca. 5. Segment. Nur der 21. Rückenschild ist seitlich gerandet; er ist in der Mitte winklig nach hinten ausgezogen und trägt keine Spur einer Medianfurche. Ventralplatten von der 2.—20. mit 2 durchlaufenden Längsfurchen; letzte Ventralplatte rhombisch, nicht sehr schmal.

Stigmen längsschlitzförmig.

1. Beinpaar mit nur einem (ventralen) Tarsalsporn.

Porenfeld der Pseudopleuren vom Vorderrand der Pseudopleuren bis zur Basis des Fortsatzes reichend, oben geradlinig begrenzt, der glatte dorsale Teil der Pseudopleuren ist ebenso breit wie das Porenfeld. Fortsatz relativ lang, zäpfchenförmig, etwa wie bei *Scolopendra dalmatica*, mit 3 Spitzen am Ende und 2 am obern Rande. Femur, Patella und Tibia rundlich, etwas verdickt, erstere beiden ohne dorsale Längsgrube. Femur mit 10—11 Dornen, nämlich 3 innen oben, 3—4 innen unten und 4 in 2 Längsreihen unten und außen. Endfortsatz 2spitzig. Tarsen unbehaart. Klaue mit 2 Sporen. 19. und 20. Beinpaar ohne Tarsalsporn.

Fundort: Gardulla (11./1. 1901).

Diese Art gehört in die Gruppe der *Scolopendra dalmatica* und unterscheidet sich von den andern hierher gehörigen Arten zunächst schon dadurch, daß hier nur der letzte Rückenschild seitlich gerandet ist, während die anderen Arten wenigstens 3, meist aber mehr der letzten Segmente gerandet haben. Außerdem hat das 1. Beinpaar der Gardullana nur 1 Tarsalsporn, das der übrigen Arten 2, nämlich

auch einen dorsalen. Die übrigen systematisch wichtigern Merkmale finden sich in dieser Verbindung auch bei keiner andern Art.

### *Orphnaeus brevilabiatus* (Newp.)

Attems, Synopsis Geophil., in: Zool. Jahrb., Vol. 18, Syst., p. 201, 1903.

Fundorte: Galana-Fluß, Abaja-See; Insel Gidítscho, Abaja-See; Dalota und Ada Galla, Süd-Schoa, 10. 8. 1900. Gundjule-See. (Kamerun, Erythrea, Zanzibar, Vorder- und Hinterindien, Ceylon, Sunda-Inseln, Neuguinea, Japan, Sandwich-Inseln, Zentralamerika, Venezuela.)

### *Lamnonyx punctifrons* (Newp.).

1903. Attems, Synopsis Geophil., p. 211.

Fundorte: Gardulla, 11. 1. 1901. Gandilla, 2500—2800 mm. 13.—16. 1. 1901. Gadat, 2900—3000 m. 1.—5. 2. 1901. Gara Dagh oder Abunassi, 10. 3. 1900. Gara Mulata, 21.—27. 3. 1900. Bash bei Georgis, 2400 m. 30. 7. 1900. Dalota, Ada Galla, südl. Schoa, 10. 8. 1900. Ejere, Motscha, 2700—3000 m. 17. 9. 1900. Abera, Djamdjam, 20./12. 1900. Am Buchoftu-See. (Gemein in den Tropen.)

### *Geophilus (Pleurophilus) cyclarcatus* n. sp.

(Textfig. A u. Taf. 18, Fig. 8.)

Farbe gelb, Kopf nur sehr wenig dunkler.

Länge 16 mm, größte Breite 0,9 mm, in der Mitte des Körpers, vorn und hinten gleichmäßig verschmälert. Gestalt recht kräftig. 47 Beinpaare.

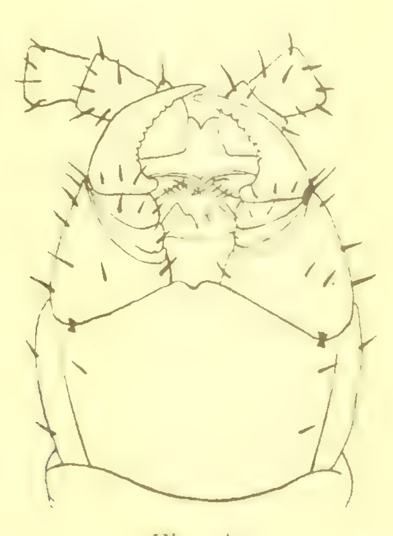


Fig. A.

Kopfschild länger als breit, fast parallelrandig, mit abgerundeten Ecken und geradem Hinterrand. Antennen fadenförmig, von mittlerer Länge.

Kieferfußkrallen über die Stirne hinaus, bis an das Ende des 1. Antennengliedes reichend, der Innenrand in seinen basalen 2 Dritteln stumpf kerbzähnig; ein kleines stumpfes Basalzähnchen vorhanden: alle andern Glieder sind ungezähnt. Vorderrand der Hüfte nur seicht eingebuchtet. Die Chitinlinien sind etwas abgekürzt, d. h. sie erreichen nicht ganz die dunklen Gelenkzäpfchen.

2. Maxille mit langer, schlanker, nur wenig gebogener Kralle.

Rücken inkl. Kopf in der vordern Körperhälfte mit langen, in der hintern Hälfte mit kürzern zerstreuten Borsten besetzt.

Basalschild breit, Präbasalschild gar nicht sichtbar.

Die Ventralplatten sind rhombisch, ebenso lang oder länger als breit; von der ca. 6. von hinten gerechnet, runden sich die Hinterecken immer mehr ab, so daß die letzten porentragenden Ventralplatten hinten ganz bogig abgerundet sind, die vorletzte, porenlose Ventralplatte hat wieder scharfe Ecken. 1. Ventralplatte porenlos. Auf der 2. Ventralplatte ist das Porenfeld eben so groß wie auf den folgenden Segmenten bis zum 11. Vom 11. an nimmt es an Größe rasch ab und wird auf den mittlern Körpersegmenten 20–30 so klein, daß es nur aus wenigen Poren besteht. Dann nimmt es wieder an Größe zu und wird auf den Segmenten 40—45 sogar größer als vorn. Überall ist es ein kreisrundes Feld, das aber nicht scharf umgrenzt ist; auf den Segmenten, auf denen es kleiner ist, liegt es hinter der Mitte.

Endbeinsegment: Die Ventralplatte ist klein, rechteckig, etwas länger als breit, mit schwach gewölbten Seitenrändern und geradem Hinterrand. Sie bedeckt die 2 medialen Hüftporen jeder Seite. Die Endbeine sind 7gliedrig, lang und schlank, Hüfte mit vielen Poren unten, seitlich und oben. Endglied ohne Kralle. Die Glieder mit Quirlen längerer Borsten und spärlichen Härchen. Analporen vorhanden (Fig. 8).

Fundort: Buka Wari, Kaffa (März 1901).

Diese Art gehört in der Tabelle zu *procerus*, von dem sie sich aber leicht unterscheidet:

| *cyclureatus* | *procerus* |
|---|---|
| 47 Beinpaare | 85 Beinpaare |
| Endbeine ohne Kralle | Endbeine mit Kralle |

| | |
|---|---|
| Vordere Ventralplatten ganz ohne Vorsprung am Hinterrande | Vordere Ventralplatten mit Zäpfchen am Hinterrand |
| Porenfeld rund | Porenfeld querbandförmig, hinten in 2 Haufen zerteilt |
| Ventralplatte des Endbeinsegments rechteckig | Ventralplatte des Endbeinsegments abgerundet dreieckig. |

Von der Untergattung *Pleurogeophilus* waren bisher 3 paläarktische Arten und je 1 Art aus Japan, Neuseeland, Südamerika und Nordamerika bekannt.

### *Strongylosoma andreini* Brölem. *dalotanum n. subsp.*
(Taf. 18, Fig. 6, 7.)

Die von Brölemann[1]) gegebene Beschreibung paßt sonst vollkommen auf die mir vorliegenden Tiere, nur erwähnt Brölemann nicht 2 nach hinten gerichtete Kegel am Hinterrande der Ventralplatten hinter dem Copulationsring. Die Copulationsfüße ähneln zwar sehr denen der beiden Brölemann'schen Subspecies, insbesondere sind Schenkel und Tibia ganz so wie dort beschrieben, aber der Tarsalteil ist doch etwas anders. Der Hauptast liegt in einer von den 2 Blättern des Nebenastes gebildeten Scheide; diese 2 Blätter sind lang und schlank. Ihre Umrisse stimmen mit keiner der von Brölemann gegebenen Zeichnungen völlig überein; die Unterschiede sind am besten aus einem Vergleich der Figuren ersichtlich (Fig. 6, 7).

Fundort: Dalota und Adda Galla (10./8. 1900).

*Strongylosoma andreini* Bröl. und die *subsp. dongollianum* Bröl. wurden auch in Abessinien gefunden.

### Fam. *Oxydesmidae.*

Die Entdeckung neuer Arten und eine wiederholte Prüfung der bereits bekannten Arten veranlassen mich, eine bessere Gruppierung vorzunehmen. Ich teile die Familie in 2 Subfamilien.

### 1. Subfam. *Oxydesminae* mihi.

Tibialfortsatz der Gonopoden eine einfache, zumeist schlanke Sichel, die nur selten (bei *Metaphorikus n. g.*) kürzer, gedrungener und mit lappigen Verbreiterungen versehen ist.

1) Brölemann, Myriapodes de l'Erythrée, in: Bull. Soc. entomol. Italiana, Vol. 35, p. 123, 1903.

Auf keinem der vordern Segmente sind die mittlern Tuberkel auffällig vergrößert.

Seitenrand der Kiele zumeist glatt.

2. Subfam. *Orodesminae* mihi.

Tibialfortsatz der Gonopoden kurz und breit, 3spitzig; die mittlere Spitze führt die Samenrinne.

Auf einem oder mehreren der vordern Segmente sind die mittlern 2—4 Tuberkel der letzten oder der letzten und mittlern Querreihe von Tuberkeln stark vergrößert.

Seitenrand der Kiele meist gezähnt.

Ad 1. Subfam. *Oxydesminae.*

Hierher gehören folgende Gattungen:

1. *Oxydesmus* Humb. et Sauss.

Länge der Gonopoden-Tibia bis zum Ansatz des Tarsus relativ gering. Tibialfortsatz lang und schlank, ganz ohne Seitenlappen oder Verbreiterung. Tarsus der Gonopoden groß, am Grunde mit 1—2 meist basalwärts gerichteten Lappen oder Zacken.

2. Beinglied meist mit einem Dorn am Ende (der nur bei Subgen. *Anardis* fehlt).

Seitenrand der Kiele glatt oder höchstens leicht gewellt, nur bei *O. levipes* gezähnt.

Metazoniten meist mit 3 Querreihen kleiner Tuberkel, die manchmal allerdings sehr klein sind oder ganz verschwinden (z. B. *O. levigatus* Att.).

Schwänzchen breit, schaufelförmig.

1. Subgen. *Euoxydesmus* mihi.

2. Beinglied mit 1 Dorn.

Seitenrandwulst auf allen Kielen gut entwickelt und parallel mit dem Seitenrande.

Hierher gehören die meisten der im System der Polydesmiden genannten Arten.

2. Subgen. *Anardis n. subg.*

2. Beinglied ohne Dorn.

Seitenrandwulst wie bei *Euoxydesmus.*

Arten: *O. levipes* Att., *O. anacanthus n. sp.*

3. Subgen. *Plagiodesmus* Ck.

2. Beinglied mit Dorn.

Seitenrandwulst nur auf den ersten 4 Segmenten deutlich und schräg von hinten außen nach vorn innen gerichtet.

Art: *O. occidentalis* Karsch.

2. *Amurus* n. g.

Gonopoden ohne Tarsus, der Telopodit eine einfache Sichel bildend.

2. Beinglied mit 1 Dorn.

Seitenrand der Kiele glatt; parallel mit dem Seitenrande der bekannte Wulst auf allen Segmenten.

Metazoniten ohne Querreihen von Tuberkeln.

Schwänzchen breit schaufelförmig.

Art: *Amurus drepanopus* n. sp.

3. *Metaphoricus* n. g.

Tibia der Gonopoden bis zum Ansatz des Tarsus relativ lang; der Tibialfortsatz kurz und breit mit einer lappigen Verbreiterung oder einem Seitenzacken vor dem sichelförmigen Ende.

Tarsus der Gonopoden aus einem einzigen, endwärts gerichteten, manchmal schwach entwickelten Blatte bestehend, ohne Lappen oder Zacken am Grunde.

2. Beinglied mit 1 Dorn.

Seitenrand der Kiele glatt oder gezähnt, parallel mit ihm auf allen Segmenten der bekannte Wulst.

Metazoniten mit 3 Querreihen von Tuberkeln.

Schwänzchen breit, schaufelförmig.

Hierher gehören folgende Arten:

1. a) Seitenrand der Kiele gezähnt — *episemus* Att.
   b) Seitenrand der Kiele glatt — 2
2. a) Die Kiele ziemlich eckig, indem die Seitenränder gerade und einander parallel sind. Tarsus der Gonopoden sehr schlank — *effulgens* Karsch
   b) Die Kiele sind abgerundeter, ihr Seitenrand etwas konvex. Tarsus der Gonopoden eine viel breitere Platte — *kraepelini* Att.

Die Gattung *Metaphoricus* bildet einen Übergang zu den *Orodesminae*, indem der Tibialfortsatz der Gonopoden (Fig. B) ungefähr die Mitte hält zwischen der langen, schlanken Sichel von *Oxydesmus* und dem breiten 3spitzigen Fortsatz von *Orodesmus*. Der relativ lange Tibialteil und der Gonopoden-Tarsus sind ähnlicher dem von *Orodesmus*, wo der Tarsus immer nur eine einfache Platte ohne Grundlappen ist. In dieser Gattung findet sich auch die außer *Oxydesmus levipes* Att. einzige Art mit gezähnelten Seitenrändern der Kiele (*M. episemus* Att.), was bei *Orodesmus* die Regel ist.

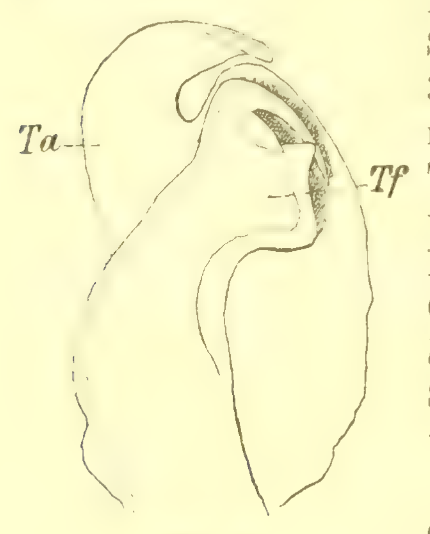


Fig. B.

Wie es mit mehreren von Cook als zu den *Oxydesmidae* gehörig namhaft gemachten Gattungen steht, weiß ich nicht, da Cook's Angaben ganz ungenügend sind und ich keine Gelegenheit hatte, seine Typen nachzuuntersuchen.

ad 2. Subfam. *Orodesminae*.

Von dieser findet sich in der Neumann'schen Sammlung kein Repräsentant, und es ergibt sich somit keine Veranlassung, näher auf sie einzugehen.

Ich möchte nur bemerken, daß ich nächstens eine neue Gattung *Nodorodesmus* beschreiben werde, die sich folgendermaßen von der einzigen bisherigen besser bekannten Gattung *Orodesmus* unterscheidet:

Seitenrand der Kiele gezähnt. Der Seitenrandwulst auf allen Segmenten deutlich und in einiger Entfernung vom Rande gelegen. 2. Beinglied mit großem spitzem Dorn — *Orodesmus* Ck.

Seitenrand der Kiele glatt; der Seitenrandwulst liegt nur auf den vordersten Segmenten in einiger Entfernung vom Seitenrande, auf den übrigen Segmenten verschmilzt er mit dem Rande. 2. Beinglied mit winzigem Kegel am Ende — *Nodorodesmus n. g.*

**_Oxydesmus (Anardis) anacanthus n. sp._**

(Taf. 18, Fig. 4, 5.)

Farbe: Kopf, Rücken und Seiten unterhalb der Kiele dunkel kastanienbraun. Auf dem Halsschilde beginnt ein breiter gelber

Streif, der bis an das Ende des Schwänzchens reicht, auf den Prozoniten viel schmäler als auf den Metazoniten ist und unregelmäßige Ränder hat. Seiten der Kiele, so weit die Wülste reichen, gelb. Die Ventralplatten und die 2 ersten Beinglieder licht braungelb; die übrigen Beinglieder, Antennen und Ventralseite der Prozoniten hell rotbraun.

Länge 58 mm, Breite der Kiele 8 mm bei ♂ und ♀, der Prozoniten beim ♂ 4.5 mm, beim ♀ 5 mm. Das ♂ hat somit relativ breitere Kiele.

Kopf mit scharfer, bis zwischen die Antennen reichender Scheitelfurche, glatt, unbehaart.

Halsschild: Vorder- und Seitenränder im Bogen ineinander übergehend, Hinterrand in der Mitte ziemlich tief eingebuchtet, seitlich gerade, die Hinterecken ziemlich spitzzackig.

Glänzend, Prozoniten fast glatt, Metazoniten sehr fein gerunzelt, ganz ohne Tuberkel. Vordereck aller Kiele abgerundet, Hintereck auf den vordern Segmenten ebenfalls, von den mittlern Segmenten an mit immer größern Zacken, die aber alle stumpf bleiben. Seitenrand schwach konvex, ungezähnt; parallel mit ihm der gewöhnliche Wulst, auf dessen Lateralseite, schräg nach oben und außen gerichtet, das Saftloch liegt. Hinterrand der Kiele glatt.

Schwänzchen von gewöhnlicher Form, endwärts etwas verjüngt und abgestutt; Analklappen mit hohen wulstigen Rändern, die Fläche seitlich längsgerunzelt; Schuppe bogig dreieckig, die 2 Borstenwarzen nicht groß, viel kürzer als die Mittelspitze.

In den Seiten oberhalb der vordern Beine jedes Ringes ein großer, über den hintern Beinen jedes Ringes ein viel kleinerer Kegel.

Von den Ventralplatten sind beim ♂ die vordern 8, beim ♀ die 4 ersten recht reichlich mit langen, dünnen, gelben Haaren besetzt, die übrigen sind nackt. Unterseite der ersten 2 Beinglieder ebenso behaart. Der Dorn des 2. Beingliedes ist beim ♂ nur auf einigen der vordern Beinpaare kaum angedeutet, fehlt im übrigen; beim ♀ ist er dagegen deutlich entwickelt.

Gonopoden: Ein großer Teil der Hüfte und das Femur sind dicht, lang und fein behaart. Femur und Tibia scharf geschieden. Femur kurz und rundlich. Tibia im Stammteil kurz, zieht sich aber in einen langen, schlanken, am Ende sichelförmig eingekrümmten Fortsatz (*Tf*), der die Samenrinne führt, aus. Sehr groß ist der Tarsus (*T*), dessen Grenze gegen die Tibia deutlich markiert ist. Er ist relativ auch sehr kompliziert, indem er nicht nur aus einem einzigen

Blatte besteht. sondern er teilt sich am Ende in 2 Lamellen (*M*. *N*) und außerdem ragen auf der dem Tibialfortsatze entgegengesetzten Seite ein kurzer, stumpfer Zacken (*s*) und durch eine runde Bucht von ihm getrennt ein langer, spitzer Dorn (*t*) vor.

Fundorte: Dereta-Berge und Buka Wari. Schubba Schenna. West-Kaffa.

Von *Oxydesmus levipes* Att., der zweiten zur neuen Untergattung *Anardis* zu zählenden Art, unterscheidet sich *anacanthus* leicht durch seine bedeutendere Größe und dadurch. daß der Seitenrand der Kiele glatt ist, während er bei *levipes* 4—6 Zähne hat.

Auch die Gonopoden sind, besonders im Tarsalteil leicht zu unterscheiden. was am besten durch Vergleich der betreffenden Abbildungen erfolgt.

### *Amurus* n. g.

20 Rumpfsegmente.

Habitus der eines *Oxydesmus*.

Antennen schlank, endwärts nicht merklich verdickt. 4 Sinneskegel. Scheitelfurche tief.

Halsschild breit. Kiele breit. mit glattem. höchstens leicht gewelltem Seitenrand; parallel mit dem Seitenrande und in einiger Entfernung von ihm der bekannte Wulst. Saftlöcher lateral von diesem Wulst auf den Segmenten 5. 7. 9. 10. 12. 13. 15—19.

Metazoniten ganz ohne Querreihen von Tuberkeln, somit auch die vordern Segmente ohne vergrößerte Mediantuberkel.

2. Beiglied mit 1 Dorn.

Schwänzchen breit, schaufelförmig.

Gonopoden: Hüften ziemlich kurz und breit, reichlich beborstet. Femur kurz, rundlich. sehr deutlich von der Tibia geschieden. Letztere lang, ihre Seiten lamellös: der Tibialfortsatz einfach. stark eingekrümmt. Ein Tarsus fehlt ganz.

### *Amurus drepanopus* n. sp.

(Taf. 18, Fig. 1, 2.)

Dunkelkastanienbraun mit einem gelben Rückenstreif. der am Hinterrande des Halsschildes beginnt und bis zum Hinterende reicht; auf den letzten Segmenten wird er recht undeutlich. erst das Schwänzchen ist wieder lebhaft gelb. Kiele bis über die Wülste herein gelb, Antennen und Beine licht rotbraun.

Länge 38—40 mm. Breite der Prozoniten 4,5 mm. Metazoniten samt den Kielen 6,5 mm.

Scheitelfurche tief und scharf, bis zwischen die Antennen reichend, Kopf im übrigen glatt, vorn nur spärlich behaart.

Halsschild: Vorderecken breit abgerundet, Hinterecken fast rechtwinklig, Hinterrand in der Mitte seicht eingebuchtet.

Die vordern Kiele sind ziemlich genau rechteckig; analwärts rundet sich das Vordereck allmählich ab, und das Hintereck wird zackiger; 17.—19. Segment mit relativ großen Hintereckzähnen. Der Seitenrand der Kiele ist nur unregelmäßig gewellt, gezähnt kann er nicht genannt werden; parallel mit dem Seitenrande der gewöhnliche Wulst. Hinterrand der Kiele glatt.

Der ganze Rücken mäßig glänzend; Prozoniten glatt, Metazoniten sehr fein lederartig gerunzelt, auf den Kielen etwas stärker, ohne jede Spur von Tuberkeln.

Schwänzchen schaufelförmig, endwärts etwas verjüngt, die Seiten treppenartig abgesetzt und mit Borsten. Schuppe breit dreieckig, mit nur wenig gewölbten Seitenrändern; die Warzen sehr klein, viel kürzer als die Mittelspitze; Analklappen seitlich fein längsgerunzelt.

Die Ventralplatten sind beim ♀ bis zur 5. schwach behaart, die übrigen nackt, beim ♂ bis zur 10. schwach behaart, die übrigen nur längs des Hinterrandes mit einigen Haaren.

Oberhalb jedes Beines ein mit mehreren Warzen besetzter Tuberkel, der vordere jedes Doppelringes der größere.

2. Beinglied mit 1 kurzen Dorn.

Gonopoden: Hüften kurz und breit, mit den gewöhnlichen Borsten und ebenfalls normalem Hüfthörnchen. Schenkel kurz, rundlich, reichlich beborstet, vom folgenden Abschnitt scharf geschieden. Dieser entspricht nur dem Tibialteil und von einem Tarsus ist hier nichts zu sehen. Nahe dem Grunde der Tibia steht ein kräftiger spitzer Zacken (z). Weiterhin setzen sich an den mittlern Stamm der Tibia jederseits abgerundete dünne Lamellen (l und l') an, die laterale (l') bildet am Ende einen stumpfen Zacken (d); das Ende ist zu einem vollständigen Kreis eingedreht und auch dieses Ende ist auf der Medialseite lamellös verbreitert (l''). Ganz am Ende ist durch eine Bucht ein kleines fingerförmiges Läppchen abgetrennt, auf dem die Samenrinne endet (Fig. 1, 2).

Fundort: Schubba Schenna, West-Kaffa, 12. 4. 1901

### *Amurus drepanopus obscuratus n. subsp.*

Färbung: dunkel kastanienbraun; auf jedem Metazonit ein mehr oder weniger deutlicher heller Fleck, der entweder nur in der hintern Hälfte des Metazoniten sichtbar ist, oder er ist dreieckig und reicht mit der Spitze bis an den Vorderrand des Metazoniten; immer aber ist er nur schwach ausgeprägt. Kiele, soweit die Wülste reichen, lebhaft gelb; Antennen und Beine hell rotbraun.

♂. Breite der Prozoniten 3.5 mm, der Metazoniten 5.3 mm.

Die Gonopoden ähneln außerordentlich denen der Stammform, nur sind sie im ganzen etwas schlanker, insbesondere sind die Lamellen *l* und *l'* etwas schmäler als dort. Die Lamelle *l''* wächst von ihrem Beginne erst allmählich zur vollen Breite an, während sie bei der Stammform am Grunde plötzlich abgesetzt ist (Fig. 3).

Alles übrige wie bei der Stammform.

Fundort: Gadat, Gofa.

### *Gomphodesmus testaceus n. sp.*

(Taf. 18, Fig. 12, 13.)

Scherbengelb.

Länge ca. 30 mm, Breite der Prozoniten 4 mm, der Metazoniten 5,5 mm.

Antennen mit 4 Sinneskegeln.

Scheitelfurche kräftig; sie endet vorn gerade zwischen den Antennen, jederseits neben ihrem Vorderende ein rundes Grübchen.

Halsschild so breit wie das 2. Segment, mit spitzen Seitenlappen, die längs des Vorderrandes schmal wulstig gesäumt sind.

Rücken glatt und glänzend, stark gewölbt, die Kiele folgen dieser Wölbung, besonders die vordern, die Kiele stellenweise kaum merklich gerunzelt.

Hintereck der vordern Kiele abgestumpft rechtwinklig, nicht stärker verdickt als die andern, der mittlern und hintern zackig. Kielwulst glatt, die Poren schräg nach oben gerichtet. Seiten unterhalb der Kiele fein gekörnt. Quernaht sehr seicht, kaum merklich längsgestrichelt.

4. und 5. Ventralplatte beborstet, die 6. mit einer beborsteten, niedrigen, in der Mitte zipfelig ausgezogenen Querlamelle. Keine der Ventralplatten hinter dem Copulationsring hat Fortsätze; die

Querleisten der hintern Ventralplatten sind undeutlich: Hinterrand der Ventralplatten lang behaart.

Schwänzchen ein kurzer, von oben nach unten plattgedrückter, abgestutzter Kegel. Analschuppe dreieckig, mit konvexen Seiten: die Warzen relativ sehr klein, so daß sie von der Mittelspitze weit überragt werden.

2. Beinglied beulig aufgetrieben, auf der Unterseite dicht und lang beborstet: die Beborstung der Beine im übrigen recht spärlich.

Die ersten 6 Beinpaare des ♂ mit fleischigen Tarsalpolstern.

Copulationsfüße: Die Hüften bieten nichts Besonderes: der Femur bildet eine knollige Verdickung der Basis des Telepodits, so daß das Ganze dem distalen Ende eines menschlichen Femurs ähnelt; Behaarung reichlich und ziemlich dünn. Der Tibial-Tarsalteil ist flach, bandförmig und in eine Spirale von fast 2 Windungen zusammengedreht; in der Mitte der Spirale geht nach außen ein starker Dorn (*d*) ab, dessen Spitze sich in eine von lamellösen Falten des Endes gebildete Grube hineinlegt: zwischen dieser Grube und der Endspitze stehen ein basalgerichteter spitzer Dorn (*x*) und ein runder Lappen (*l*), auf dem die Samenrinne (*Sr*) ausmündet (Fig. 12 u. 13).

Fundort: Süd-Kaffa (3. 3. 1901). Dereta-Berge und Buka Wari (Kaffa).

Von der Gattung *Gomphodesmus* ist bisher nur eine Art, *G. castaneus* Cook, aus Deutsch Ost-Afrika bekannt gewesen. Unsere Art unterscheidet sich von ihr leicht durch die viel geringere Größe der Tuberkel auf der Analschuppe. Bei *castaneus* sind sie riesig groß, und Cook stellt diese Eigenschaft in seiner Tabelle der Gomphodesmiden-Gattungen[1] an erste Stelle, wie mir scheint mit Unrecht, denn die Größe dieser Tuberkel ist bei nahe verwandten Arten anderer Gattungen doch recht variabel und scheint mir kein sehr geeignetes Gattungsmerkmal zu sein. Deswegen stelle ich vorliegende Art, trotzdem sie nur kleine Tuberkel auf der Analschuppe hat, doch zu *Gomphodesmus*, da alles Andere stimmt.

Weitere Unterschiede zwischen *castaneus* und *testaceus* sind die Farbe, die bei *castaneus* wesentlich dunkler braun ist, und die Gestalt der Copulationsfüße. Im wesentlichen sind letztere in beiden Arten gleich, doch ist die Gestalt der einzelnen Teile verschieden, worüber man sich am besten durch einen Vergleich der Abbildungen orientiert.

1) Cook, The family Gomphodesmidae, in: Proc. U. S. nation. Mus., Vol. 21, p. 706, 1899.

*Spirostreptidae.*

### *Obelostreptus n. g.*

Körpergröße für einen Spirostreptiden sehr gering.

Halsschild des ♂ im Vordereck nicht lappig vorgezogen.

Pro- und Metazoniten ohne besondere Skulptur.

Analsegment ohne Schwänzchen. Analklappen ohne deutlichen Randwulst, neben dem Medialrand keine Rille.

Die 2 vorletzten Glieder aller Beine des ♂ mit großen Tarsalpolstern.

Copulationsfüße: Der vordere hat, wie gewöhnlich, die Gestalt einer medial offenen Halbröhre, die die Scheide für den basalen Teil des hintern Copulationsfußes bildet. Endwärts ist er im ganzen etwas verschmälert ohne seitliche Lappen.

Der hintere Copulationsfuß hat vor der ersten starken Biegung auf dem Coxalabschnitt einen langen distal gerichteten Dorn, nach der Krümmung eine breite Platte (= ? Tarsus) und einem gekrümmten Dorn. Distal vom Ansatz dieser Platte ist der Copulationsfuß lamellös verbreitert, sein Ende wieder zugespitzt (Tibialfortsatz).

Der soeben erwähnte Fortsatz des hintern Copulationsfußes vor der Krümmung, beim Austritt aus der Scheide des vordern Copulationsfußes, unterscheidet diese Art so von den übrigen, daß sie zum Repräsentanten einer neuen Gattung gemacht werden mußte.

### *Obelostreptus acifer n. sp.*
(Taf. 18, Fig. 14, 15, 16.)

Farbe sehr dunkelbraun bis schwarzbraun, stellenweise undeutlich rotbraun aufgehellt; Beine und Analklappen heller braungelb.

Größte Breite des ♂ 2,6 mm, des ♀ 3,2 mm. ♂ mit 41 Rumpfsegmenten.

Kopfschild glatt und sehr glänzend. Scheitelfurche kurz, fein und scharf. Ocellen einzeln deutlich konvex.

Seitenlappen des Halsschildes gerade abgeschnitten; Vordereck abgerundet, Hintereck abgestumpft rechtwinklig; 2 kräftige Bogenfurchen.

Vorderer Teil der Prozoniten seicht quergestreift; hintere Hälfte der Prozoniten und vordere Hälfte der Metazoniten sehr fein längsgestrichelt oder gerunzelt; hintere Hälfte der Metazoniten in der

vordern Körperhälfte glatt, in der hintern Körperhälfte ist auch sie fein längsgerunzelt. Die Saftlöcher sind sehr klein und liegen beiläufig in der Mitte zwischen Quernaht und Hinterrand. Quernaht auf dem Rücken recht seicht. Die feine Längsstreifung der Metazoniten reicht hier relativ hoch hinauf; auf den vordern Segmenten reicht sie bis zu den Saftlöchern, auf den mittlern Segmenten finden sich sogar dorsal von den Saftlöchern noch 1—2 Furchen.

Ventralplatten glatt.

Analsegment ohne Spur eines Schwänzchens; der Dorsalteil ist in der Mitte nur sehr wenig und ganz stumpf bis an den Beginn der Analklappen vorgezogen; die Klappen sind gut gewölbt, der feinwulstige Rand ist nicht scharf, besonders nicht durch eine Furche gegen die übrige Fläche abgesetzt; innen ohne Rille.

Die Analschuppe ist breit abgerundet. Das ganze Analsegment fein gerunzelt resp. ziemlich derb eingestochen punktiert.

Die 2 vorletzten Glieder aller Beine tragen große, spitze Polster.

Copulationsfüße (Fig. 14—16): Das vordere Paar ist recht einfach gestaltet, indem das Ende keinerlei seitliche Fortsätze oder dgl. hat, sondern fast spitzig ist. Nahe der Basis ist eine starke Einschnürung, die Basis selbst bildet seitlich eine starke knollige Auftreibung. Der vordere Fuß bildet natürlich auch hier die Scheide für den basalen Teil des hintern. Gleich nach dem Austritt aus dieser Scheide und noch vor der ersten starken Krümmung entsendet der Hauptstamm des hintern Copulationsfußes einen langen, schwach gebogenen, endwärts gerichteten Spieß (*p*) und bald darauf, nach der Biegungsstelle, eine größere, abgerundete Platte (*l*) und daneben einen schlanken, gebogenen Dorn (*d*). Dann setzen sich breite, abgerundete Platten an den Hauptstamm an, zwischen denen die Samenrinne verläuft (die bis zur äußersten Spitze zieht). Das immer dünner werdende Ende biegt wieder distalwärts um und schließt mit einem kleinen Häkchen; vorher trägt es einen kleinen Seitendorn (*s*) (Fig. 14). Die Deutung der einzelnen Teile ist nicht leicht. Vermutlich stellt die Platte *l* den Tarsus vor. Der ganze folgende Teil, von der Ansatzstelle von *l* an, ist dann der Tibialfortsatz. Ein ähnlicher Dorn wie *d* auf dem Tibialteil findet sich auch bei *Odontopyge*. Sehr bemerkenswert bleibt jedenfalls der Dorn *p* auf dem Coxalabschnitt.

### *Graphidostreptus* n. g.

Unter den Spirostreptiden zeichnen sich einige bisher im Genus *Spirostreptus* untergebrachte Arten dadurch aus, daß der Coxalfortsatz der hintern Gonopoden, der bald nach dem Austritt der hintern Gonopoden aus der von den vordern Gonopoden gebildeten Scheide entspringt, am Ende ringsum büschelig mit Dörnchen oder Fransen besetzt ist. Ich fasse diese Arten unter oben genannten Namen in ein neues Genus zusammen, mir vorbehaltend, in einer demnächst erscheinenden Arbeit die Stellung dieses Genus zu den andern Gattungen der *Spirostreptidae* näher auseinander zu setzen.

### *Graphidostreptus lugubris* (Brölemann).

Gara Mulata (März 1900). [Sabarguma, Chenafena, Adi Ugri, Gherghera, Conca di Behat, Maio (Erythräa).]

### *Lissopyge* n. g.

Antennen ziemlich lang, endwärts wenig verdickt. Scheitelfurche sehr fein. Oberlippe seicht eingebuchtet, mit 3 stumpfen Zähnen, oberhalb derselben 3 Borstengrübchen. Augen weit voneinander entfernt.

Halsschild seitlich breit, ziemlich eckig, mit mehreren kräftigen Furchen.

Vordere Hälfte der Prozoniten seicht quergefurcht. Metazoniten nur ventral fein längsgefurcht, sonst keine ausgeprägte Skulptur.

Saftlöcher klein, etwas hinter der Quernaht auf dem 6. Segment beginnend.

Analsegment ohne Schwänzchen, die Klappen fein gezähnt mit einem niedrigen Knöpfchen am obern Ende.

Ventralplatten glatt.

Vorletztes und drittletztes Beinglied mit Tarsalpolster.

Vordere Gonopoden wie bei *Odontopyge* etc. eine medial offene Scheide für die hintern Gonopoden bildend; die Ränder am Ende mehrfach gezackt. Basal außen ein Coxalfortsatz zum Muskelansatz.

Hintere Gonopoden: Coxa mit starkem in das Körperinnere ragenden Coxalfortsatz zum Muskelansatz. Coxa, Femur und Tibia ohne deutliche Grenzen gegeneinander. Tibia mit kräftigem Dorn und langem Tibialfortsatz, der am Ende plattig verbreitert ist und mehrere Lappen und Zacken hat.

Tarsus nur etwa halb so lang wie der Tibialfortsatz; mit einigen Zähnen und Zacken, sonst einfach.

Von *Odontopyge* unterscheidet sich diese Gattung außer durch das Fehlen eigentlicher Dornen am obern Ende der Analklappen (worauf ich aber kein allzu großes Gewicht legen möchte, da diese Dornen schon bei *Odontopyge* manchmal recht stumpf sind), durch die Gestalt des Tibialfortsatzes der hintern Gonopoden, der bei *Odontopyge* stets eine einfache, höchstens mit 1—2 winzigen Nebendornen versehene, ganz spitz auslaufende Geißel ist.

## *Lissopyge neumanni n. sp.*

(Textfig. C u. Taf. 18, Fig. 9, 10, 11.)

Schieferschwarz, der Hinterrand der Metazoniten goldgelb durchscheinend; Beine hell bräunlich-gelb; Antennen, Kopf und Analsegment dunkelbraun.

56 Rumpfsegmente, schlank, 2 mm breit (die Länge des einzigen ♂ nicht mehr genau meßbar, etwa von der Größe eines *Iulus alemannicus*-♀).

Kopfschild glatt, Oberlippenrand seicht eingebuchtet mit 3 etwas stumpfen Zähnen im Ausschnitt; oberhalb der Zähne 3 gleichgroße, nahe nebeneinanderstehende Borstengrübchen. Scheitelfurche ungemein seicht. Antennen ziemlich lang, endwärts nur wenig verdickt. Endglied mit den gewöhnlichen 4 Sinneskegeln. Augen dreieckig, innen spitz, weit voneinander entfernt, nur so weit herein reichend als die Antennenwurzel; die einzelnen Ocellen sehr flach.



Fig. C.

Seitenlappen des Halsschildes ungefähr rechteckig mit abgerundeten Ecken. Von der Höhe der Augen ziehen 2 kräftige Furchen im Bogen zum Hinterrande; außerdem die feine Randsaumfurche und 1—2 kurze Furchen.

Vordere Hälfte der Prozoniten mit ungemein seichten Ringfurchen

Hintere Hälfte der Prozoniten und die ganzen Metazoniten matt, bei schwacher Vergrößerung glatt, bei stärkerer sehr fein längsrissig erscheinend; Ventralseite der Metazoniten mit regelmäßigen, ziemlich engen, mäßig derben Längsfurchen. Quernaht fein, ganz gerade; die Saftlöcher sind sehr klein und liegen etwas hinter der Quernaht; die Entfernung ist ungefähr gleich dem eignen Durchmesser. Sie beginnen auf dem 6. Segment. Die Segmente sind in der Quernaht gar nicht eingeschnürt.

Dorsalteil des Analsegments breit abgerundet, in der Mitte nur ganz wenig und bogig vorgezogen. Analklappen glatt, gut gewölbt, mit feinem Randwulst und kleinem niedrigen Knöpfchen am obern Ende, an Stelle des Dornes von *Odontopyge*. Analschuppe flachbogig.

Ventralplatten glatt, Stigmen kurz, dreieckig.

Vorletztes und drittletztes Beinglied des ♂ mit zahnartig vorragendem Tarsalpolster. Auf den hintern Segmenten verschwinden diese Polster allmählich, das des drittletzten Gliedes früher als das des vorletzten.

Gonopoden: Die vordern bilden auch hier auf der Medialseite offene Scheiden, in denen der Basalteil der hintern Gonopoden darinsteckt; die Ränder springen am Ende in Lappen und Zacken vor, unter denen besonders lateral ein starker, spitzer, basal gerichteter Zahn (*o*) auffällt (Fig. 9).

An den hintern Gonopoden können wir wieder einige der schon bekannten Abschnitte unterscheiden, doch sind mir bei der Präparation des einzigen ♂ leider die Ventralplatte des hintern Paares und die Tracheentaschen verloren gegangen. Eine gute Präparation derselben ist eben nur durch Macerieren in Kalilauge möglich, und diese zerstört wieder die Form der zartern Endteile der Gonopoden, so daß an einem Exemplar kaum alle Details mit genügender Gründlichkeit zu studieren sind.

Die Gestalt eines aus der Scheide des vordern herauspräparierten hintern Gonopoden zeigt Textfig. C.

Brölemann[1]) hat schon darauf hingewiesen, daß der mit *CfII* (Fig. 10) bezeichnete Teil bei *Odontopyge* nicht einer Tracheentasche entspricht, da eine solche in typischer Form außerdem vorhanden ist. Er hält diesen Teil für das Coxoid und den folgenden Abschnitt von der Knickung bei * an für das Femur. Verhoeff[2])

1) Brölemann, in: Bull. Soc. entomol. Ital., Vol. 35, p. 128, 1903.
2) Verhoeff, in: Zool. Anz., Vol. 24, 1901.

hingegen hielt den Teil *Cf* für die Tracheentasche, indem er die wahre Tracheentasche übersah, und den folgenden Abschnitt für die Coxa. Ich glaube, daß jeder Autor zum Teil recht hat, indem der Teil *Cf* wohl zur Coxa gehört, aber nicht die ganze Coxa darstellt, sondern nur einen in das Körperinnere vorragenden Fortsatz derselben zum Muskelansatz, homolog einem gleichen Stück am vordern Gonopoden. Ich bezeichne ihn als Coxalfortsatz und halte den folgenden Teil für die eigentliche Coxa (*C*). Jetzt beginnt aber die Schwierigkeit, denn eine deutliche Grenze zwischen dieser Coxa und den folgenden Teilen ist bei *Lissopyge* nicht kenntlich. Wir müssen annehmen, daß Coxa, Femur und Tibia zu einem Stück verschmolzen sind, deren ungefähre Grenzen durch *C*, *F* und *Ti* bezeichnet sind. Der große endwärts gerichtete spitze Dorn (*x*) gehört per analogiam mit *Odontopyge*, wo die Verhältnisse viel klarer sind, zur Tibia. An dieser Stelle gabelt sich der Stamm in 2 Äste: der eine, der den bekannten Kanal führt, ist als Tibialfortsatz (*Tf*) aufzufassen, der andere als Tarsus (*Ta*).

Der Tibialfortsatz beschreibt fast einen Kreis, trägt in der zweiten Hälfte desselben außen einen langen, schlanken, spitzen Dorn (*p*), weiterhin mehr nach dem Innern des Kreises je einen zweiten Dorn (*z*) und ist am Ende etwas plattig verbreitert, mit 4 Lappen und Zacken, einem breiten, auf dem der Kanal endet (*a*), einem rundlichen Lappen (*b*) und 2 schlankern, spitzen Zacken (*c* und *d*).

Der Tarsus ist nur etwa halb so lang wie der Tibialfortsatz. Sein Rand ist an 2 Stellen eingebogen, nahe dem Grunde zu einem rundlichen Lappen (*g*); die zweite Stelle endet mit 2 spitzen Haken (*h*). Das Ende ist beilförmig.

Fundort: Dalota, Amoei-Hochebene, ca. 3000 m unter Steinen (♂).

## Erklärung der Abbildungen.

---

### Tafel 18.

Fig. 1, 2. *Amurus drepanopus n. sp.*

Fig. 1. Gonopode. Medialseite.

Fig. 2. Tibialteil des Gonopoden, von außen.

Fig. 3. *Anturus drepanopus obscuratus n. subsp.*

Fig. 3. Gonopode. Lateralansicht.

Fig. 4, 5. *Oxydesmus anacanthus n. sp.*

Fig. 4. Gonopode. Medialseite.

Fig. 5. Endhälfte des Gonopoden. Lateralseite.

*C* Hüfte, *F* Femur, *Ti* Tibia, *Tf* Tibialfortsatz, *M, N, s, t* Teile des Tarsus.

Fig. 6, 7. *Strongylosoma andreini dalotanum n. subsp.*

Fig. 6. Gonopode. Lateralseite.

Buchstaben wie in Fig. 4 und 5.

Fig. 7. Ende des Gonopoden. Medialseite.

Fig. 8. *Geophilus (Pleurogeophilus) cyclareatus n. sp.*

Fig. 8. Hinterende. Ventralseite.

Fig. 9, 10, 11. *Lissopyge neumanni n. sp.*

Fig. 9. Ende eines vordern Gonopoden.

Fig. 10. Linke Gonopoden, von der Aboralseite.

*CfI* u. *CfII* Coxalfortsätze des vordern und hintern Gonopoden, *Tf* Tibialfortsatz, *a, b, c, d, p, q* Teile desselben, *Ta* Tarsus, *g, h* Teile des Tarsus.

Fig. 11. Rechte Gonopoden. Oralseite.

*VI* Ventralplatte.

Fig. 12, 13. *Gomphodesmus testaceus n. sp.*

Fig. 12. Gonopode, von vorn.

Fig. 13. Endhälfte, stärker vergrößert, von der Seite.

Fig. 14, 15, 16. *Obelostreptus acifer n. sp.*

Fig. 14. Hinterer Gonopode, von der ersten Biegung an.

*d* Dorn am Tibialabschnitt, *l* Tarsus, *b* Tibialfortsatz.

Fig. 15. Linke Gonopoden. Oralseite.

Fig. 16. Rechte Gonopoden. Aboralseite.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

# Les Poissons Voiliers.

Par

**Louis Dollo,**
Professeur à l'Université,
Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle, à Bruxelles (Musée).

**Avec 2 figures dans le texte.**

## I. Introduction.

1. Depuis la mémorable Expédition du „Challenger" (1873—1876), les Biologistes se sont particulièrement occupés de la Zone Abyssale de l'Océan et des Adaptations aux Grandes Profondeurs.

Cependant, les Adaptations à la Vie au voisinage immédiat de la Surface, dans la Zone Pélagique, ne sont pas moins importantes et méritent aussi toute l'attention des Ethologistes.

2. Sans parler, ici, des Invertébrés, admirablement étudiés par le regretté H. N. Moseley [1]), — ni même des Amniotes, — nous avons, notamment, dans la seconde catégorie, les Poissons Volants, si connus de tous, et les Poissons Voiliers.

3. C'est de ces derniers seulement qu'il sera question dans cette notice, car je vais essayer de démontrer que, contrairement à l'opinion courante:

1) H. N. Moseley, Pelagic life, in: Nature, Londres, 1882, Vol. 26, p. 560.

Voir aussi:

R. Woltereck, Tierische Wanderungen im Meere, in: Meereskunde, Berlin 1908, p. 35.

„*Plagyodus* Steller 1831, n'est certainement pas autre chose qu'un Paralépide, de grandes dimensions, adapté à la Vie Nectique Pélagique superficielle, avec Dorsale véliforme émergée: Convergence avec *Histiophorus*, parmi les Acanthoptérygiens Scombriformes.“ [1])

## II. *Histiophorus*.

1. C'est Broussonet [2]), qui, le premier, dès 1786, introduisit, en France, le terme de Voilier, pour les Poissons du genre *Histiophorus*, d'après le nom malais „Ikan layer“, qui a le même sens et qui fut rapporté des Moluques par les anciens voyageurs hollandais.

2. Quant au genre *Histiophorus* (porte-voile, d'*ἱστίον*, voile de navire) lui-même, on sait qu'il ne fut fondé, par Lacépède [3]), qu'en 1802.

3. Ainsi qu'il est bien connu, ce nom de Voilier provient de ce que les Acanthoptérygiens Scombriformes dont il s'agit ont, — une Dorsale énorme (pouvant atteindre 1.50 m de haut, dans un spécimen de 6 mètres, selon Sir Emerson Tennent), — qui se relève et s'abaisse comme un éventail, — faisant saillie hors de l'eau lorsqu'ils se tiennent près de la surface, — et leur servant à prendre le vent comme une voile.

4. Les Observateurs les plus compétents et les plus dignes de confiance sont unanimes à cet égard.

J'en citerai trois ici: Sir Stamford Raffles, Gouverneur de l'Insulinde pendant l'interrègne anglais, — H. N. Moseley, l'éminent Biologiste du „Challenger“, — et M. Max Weber, Professeur à l'Université d'Amsterdam et Chef de l'Expédition du „Siboga“.

„The only amusing discovery we have recently made is that of a sailing fish, called by the natives Ikan layer, of about 10 or

1) L. Dollo, Prymnothonus Hookeri, Poisson pélagique de l'„Erebus“ et de la „Terror“ retrouvé par l'Expédition Antarctique Nationale Ecossaise, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 1907, Vol. 27, p. 41.

2) P. M. A. Broussonet, Mémoire sur le Voilier, espèce de Poisson peu connue, qui se trouve dans les Mers des Indes, in: Mém. Acad. Paris (1786), 1788, p. 450.

3) B. G. E. de Lacépède, Histoire naturelle des Poissons, Vol. 3, Paris 1802, p. 374.

12 feet long, which hoists a mansail, and often sails in the manner of a native boat, and with considerable swiftness. I have sent a set of the sails home, as they are beautifully cut and form a model for a fast-sailing boat. When a school of these are under sail together they are frequently mistaken for a fleet of native boats."[1]

„The Admiralty Islands were sighted on the afternoon of March 3rd. As we sailed along the north coast of the main island, a Swordfish was seen showing its fins above water. It moved rapidly with a darting motion but sinuous course. It was apparently about five feet long. The fins showed above water, very differently from those of any other fish. The broad dorsal fin projected from the water in front, and the upper sickle-shaped half of the tail fin projected at an interval behind, and seemed as the fish moved to be chasing the fin in front. The fish was seen to leap out the water several times. It was probably a species of *Histiophorus*."[2]

„Nous avons recueilli ici un autre poisson intéressant, un exemplaire de *Histiophorus orientalis*, long de 2,68 m. Son nom malais, Ikan layer, a la même signification que son nom hollandais „Zeil-visch" et que son nom français „voilier". Il le doit à sa haute nageoire dorsale. A l'aide de cette nageoire, le poisson est en état de serrer le vent. C'est ce que faisait certainement l'exemplaire que nous avons capturé. On le vit, à diverses reprises, dans le courant de la journée, au voisinage du „Siboga", faisant saillir sa haute nageoire dorsale au dessus de l'eau."[3]

5. Cette disposition est, évidemment, une Adaptation à la Vie Nectique Pélagique superficielle.

Repos et déplacement avec économie de force, au moyen de la Dorsale véliforme émergée, — alternant avec la natation active et rapide, à l'aide de la puissante Caudale rhipidicerque échancrée.

---

1) G. B. Goode, Materials for a history of the Sword-Fish, in: United States Commission of Fish and Fisheries: Report of the Commissioner for 1880, Washington 1883, p. 321.

2) H. N. Moseley, Notes by a naturalist on H. M. S. „Challenger", Londres 1892, p. 387.

3) M. Weber, Introduction et description de l'Expédition, in: Siboga-Expeditie, Leyde 1902, p. 110.

### III. La Forme des Poissons.

1. La forme des Poissons est extrêmement variée.

Comme il n'y a pas de hasard, ni d'arbitraire, dans la Nature, toutes ces formes ont donc une signification.

2. Cette signification sera, parfois, fort difficile à découvrir.

Vu l'état présent, très imparfait, de nos connaissances éthologiques.[1]

3. Mais on peut commencer par les cas typiques.

C'est-à-dire par des formes qui sont telles que la relation entre la forme et le mode de vie ne puisse faire de doute.

Ces formes se répartiront, d'ailleurs, dans les familles les plus diverses, montrant bien, par là, leur caractère adaptatif.

4. Ainsi, il n'est plus discutable, pour personne, aujourd'hui, que les Poissons anguilliformes ne représentent pas un groupe homogène de Poissons unis par d'étroits liens de parenté, mais simplement une manière de vivre de Poissons très éloignés les uns des autres: Adaptation à la Vie Benthique.

Cela résulte:

1. De l'observation éthologique directe;

2. De la structure: atrophie de la nageoire caudale, indiquant une régression de la natation, par conséquent, ici, une vie de fond [2]);

1) Qui aurait pu deviner qu'*Amphisile* nageait verticalement comme *Hippocampus* (A. Willey, Zoological results based on material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere, Cambridge 1902, p. 718 et 719)?

L'Ethologie doit être considérée comme une branche spéciale de la Biologie, et des plus importantes.

La solution de problèmes essentiels dépend de ses progrès. Elle réclame des aptitudes particulières. Un enseignement propre. Quand aurons-nous un Lehrbuch der Ethologie?

Bionomie = Ethologie + Chorologie: Chorologie = Biostratigraphie + Biogéographie.

Ethologie = étude des Organismes dans leur milieu naturel et dans leurs relations avec ce milieu.

3. De la dissémination des Poissons anguilliformes, non-seulement dans de multiples familles, mais dans toutes les grandes catégories de la classe des Poissons (Cyclostomes, Sélaciens, Ganoïdes, Dipneustes, Physostomes, Physoclistes).

5. Plus généralement, il est déjà possible de reconnaitre le rapport entre la Forme et l'Adaptation pour tout une série de Poissons[1]):

| | | Exemples: |
|---|---|---|
| I. Vie Benthique | 1. Anguilliformes | *Anguilla* |
| | 2. Macruriformes | *Macrurus* |
| | 3. Dépressiformes | *Raja* |
| | 4. Compressiformes asymétriques | *Solea* |
| II. Vie Planctique | 1. Aiguilliformes | *Syngnathus* |
| | 2. Compressiformes symétriques | *Zeus* |
| III. Vie Nectique | 1. Fusiformes | *Thynnus* |

6. A quoi bon ces considérations?

1. A séparer les caractères héréditaires des caractères adaptatifs.

2) L. Dollo, Sur la phylogénie des Dipneustes, in: Bull. Soc. belg. Géol., Bruxelles 1895, Vol. 9, p. 90.

Sur l'Adaptation des *Siluridae* à la Vie anguilliforme, consulter le récent et très intéressant travail:

G. A. Boulenger, A revision of the African Silurid Fishes of the subfamily Clariinae, in: Proc. zool. Soc. London, 1907, p. 1064 et 1065.

Outre — l'Allongement du corps, — la Transformation de la caudale rhipidicerque en caudale géphyrocerque, — la Fusion des nageoires impaires, — et l'Atrophie des nageoires paires, — on y voit la Régression du bouclier céphalique, — exactement comme je l'ai signalé chez les Dipneustes (tab. 5 et 6).

Bel exemple de Convergence.

1) L. Dollo, Poissons de l'Expédition Antarctique Belge, in: Rés. Belgica en 1897, 1898, 1899, Anvers 1904, p. 106 et 182.

Voir aussi:

O. Abel, Die Lebensweise der altpalaeozoischen Fische, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1907, p. 158.

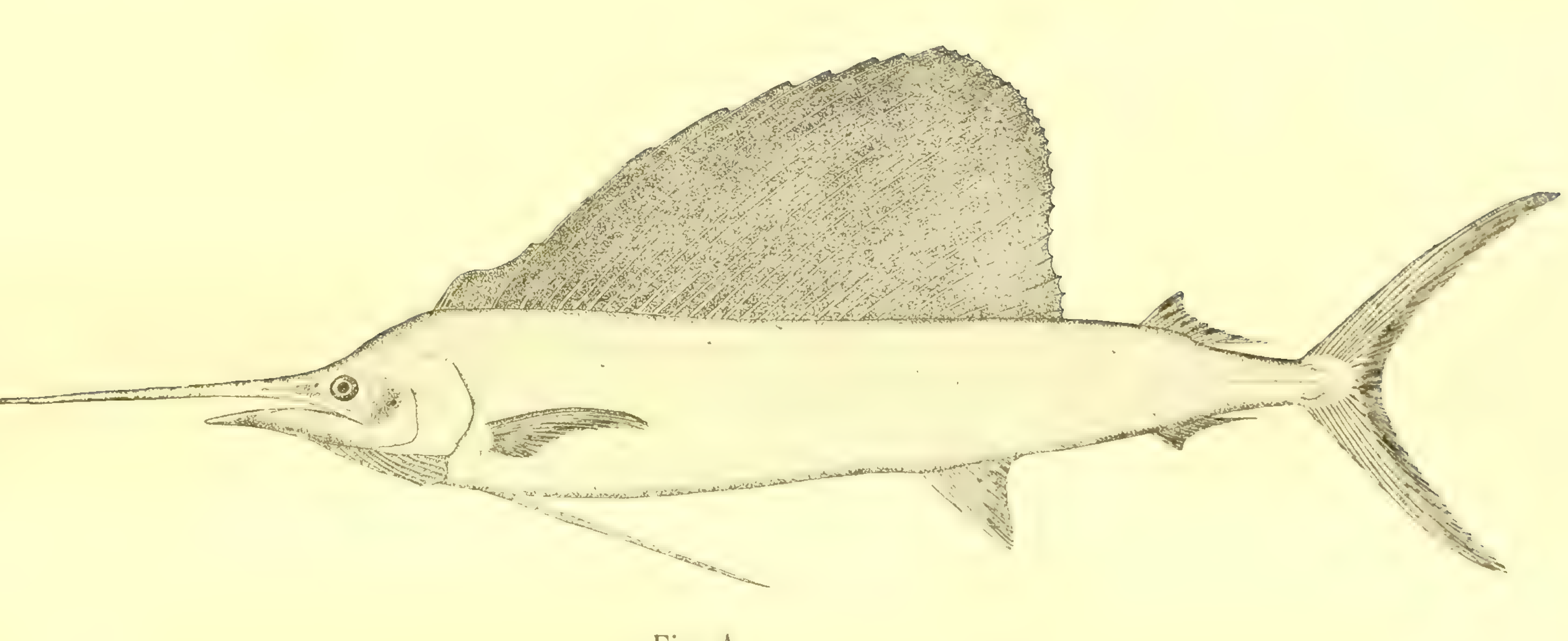


Fig. A.

*Histiophorus gladius* BROUSSONET 1786. Acanthoptérygien.

Habitat: W. Atlantique, W. Indique et W. Pacifique (R. tropicales et tempérées). — Taille: 6 mètres.

Pour montrer: Corps fusiforme allongé + Caudale rhipidicerque échancrée + Dorsale antérieure véliforme.

D'après G. B. GOODE, The Fisheries and Fishery Industries of the United States. Washington 1884, tab. 116.

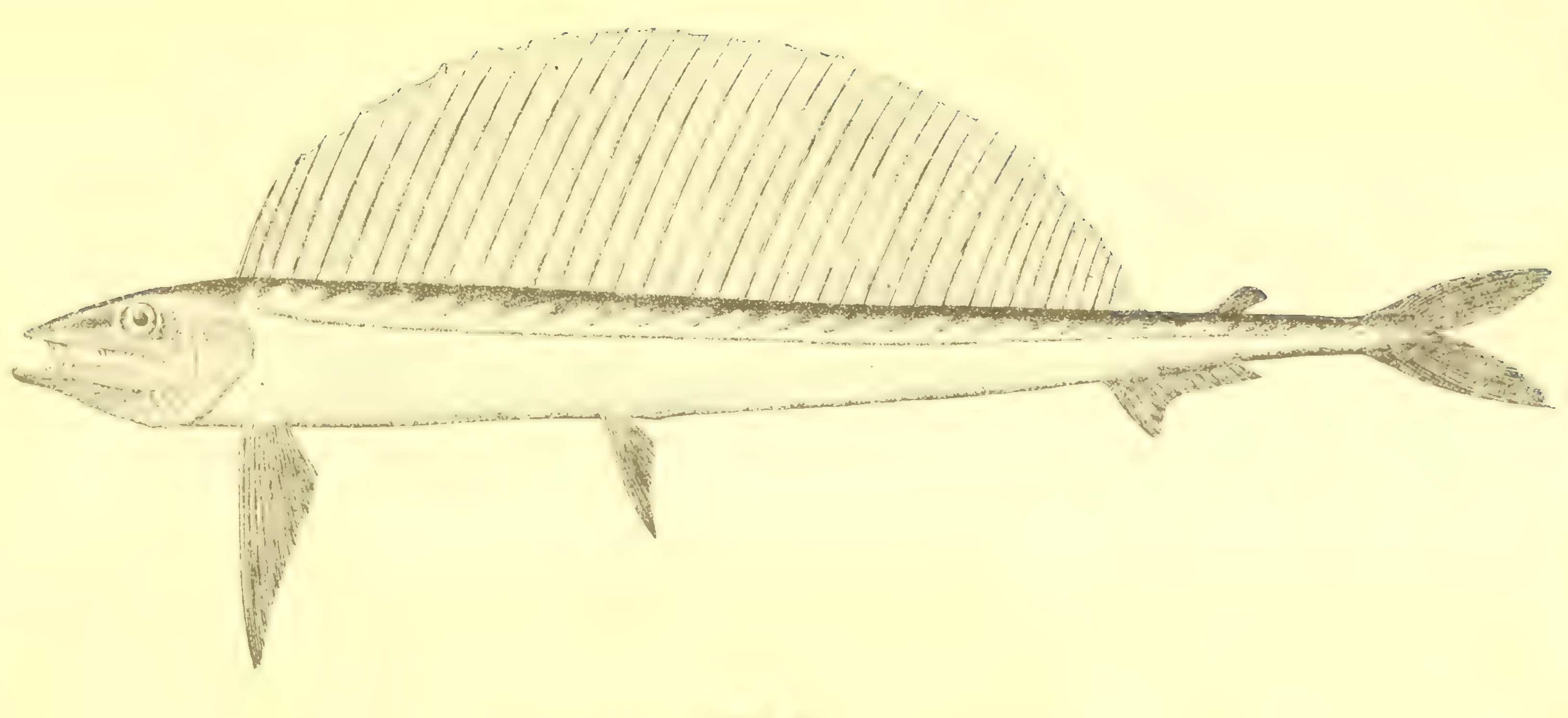


Fig. B.

*Plagyodus ferox* Lowe 1833. Haplomien

Habitat: W. & E. Atlantique et W. & E. Pacifique (R. extratropicales). — Taille: 2 mètres.

Pour montrer: Corps fusiforme allongé + Caudale rhipidicerque échancrée + Dorsale antérieure veliforme.

D'après G. B. Goode, The Fisheries and Fishery Industries of the United States. Washington 1884, tab. 212.

En d'autres termes, à distinguer la Parenté de la Convergence. Point capital en Phylogénie.

2. Quand l'observation éthologique manque, ou est impossible, à déterminer l'Adaptation d'après la Forme du corps.

C'est ce que nous allons essayer de faire pour *Plagyodus*, par comparaison avec *Histiophorus*.

## IV. *Plagyodus* est un Poisson Voilier.

1. „C'est au large de la Guinée supérieure que fut recueilli, en 1703, le premier spécimen de *Plagyodus*, lors de l'Expédition de WILLIAM DAMPIER dans les Mers du Sud, en 1703—1704, avec le „St. George" (ayant à bord, outre le Capitaine DAMPIER, WILLIAM FUNNELL, qui donna la première description et la première figure de notre Poisson, en 1707) et le „Cinque Ports Galley" (ayant à bord ALEXANDER SELKIRK, le prototype de „Robinson Crusoé")".[1])

2. Mais le genre *Plagyodus* lui-même ne fut fondé que par l'infortuné G. W. STELLER, qui accompagnait la deuxième Expédition de VITUS BERING (1733—1749), composée du „St. Peter" et du „St. Paul", pour un Poisson découvert, en 1742—1743, dans le voisinage des Kouriles.

Encore le nom ne fut-il publié, par PALLAS, qu'en 1831.[2])

3. Enfin, pour se limiter au seul point de vue qui nous intéresse ici, en 1864, M. A. GÜNTHER, Conservateur honoraire au British Museum, propose une interprétation éthologique de *Plagyodus*, qu'il considère comme un Poisson abyssal, et cette interprétation a été généralement adoptée.[3])

---

1) L. DOLLO, Notolepis Coatsi. Poisson pélagique nouveau recueilli par l'Expédition Antarctique Nationale Ecossaise, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 1908, Vol. 28, p. 64.

A. GÜNTHER, A contribution to the history of Plagyodus (STELLER), in: Ann. Mag. nat. Hist., 1901 (7), Vol. 7, p. 35.

2) P. PALLAS, Zoographia Rosso-Asiatica, St. Pétersbourg 1831, Vol. 3, p. 383.

3) A. GÜNTHER, Catalogue of the Fishes in the British Museum, Londres 1864, Vol. 5, p. 420 et 421.

Ses arguments sont les suivants:

1. „Like most other deep-sea fishes, *Alepidosaurus*[1] has been found at widely distant localities."

2. „Every part of the *Alepidosauri* is so fragile, that it is extremely difficult to obtain perfect specimens."

„The loose connexion of the single parts of the body is found in numerous deep-sea fishes."

Donc: Cosmopolitisme et Décalcification du Squelette.

4. Cependant, en 1887, par conséquent près de deux siècles après la découverte de *Plagyodus*, M. GÜNTHER est forcé de reconnaître que:

„No specimen of this characteristic deep-sea type was obtained during the Challenger Expedition: indeed, no example is known to have been captured by means of the dredge or trawl."[2])

5. Il est vrai que, depuis lors (1895), *Plagyodus* a été signalé comme capturé au delà de 350 mètres, — limite supérieure de la Zone Abyssale[3]), — au large de la Nouvelle-Angleterre:

„The ‚Albatross' obtained one at the surface, and another at a depth of 195 fathoms."

„The Gloucester fishermen obtained two, one at 275 fathoms, another at 120 fathoms; also, two others in 200 fathoms, and another in 200 fathoms."[4])

Laissons de côté les chiffres des pêcheurs de Gloucester, qui ne présentent pas de garanties scientifiques suffisantes.

Restent les 195 fathoms de l'„Albatross": c'est un cas bien isolé et une profondeur bien juste (356,46 m) pour établir le caractère abyssal d'un Poisson dont on connaît tant de spécimens et dont la structure est regardée comme si typique.

Et puis, ce *Plagyodus* ne pouvait-il être descendu de la surface,

1) A. GÜNTHER, On the identity of Alepisaurus LOWE with Plagyodus STELLER, in: Ann. Mag. nat. Hist., 1867 (3), Vol. 19, p. 185.

2) A. GÜNTHER, Report on the deep-sea Fishes, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., Londres 1887, Vol. 22, p. 203.

3) A. F. W. SCHIMPER, Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage, Jéna 1898, p. 818.

4) G. B. GOODE and T. H. BEAN, Oceanic ichthyology, in: Smithson. Contrib. Knowledge, Washington 1895, Vol. 30, p. 117.

normalement ou accidentellement? Les Cétacés s'enfoncent bien jusqu'à 1000 mètres.[1])

Enfin, est-il sûr qu'il n'a pas été pris, en remontant, plus ou moins haut, entre 195 fathoms et l'atmosphère?

Somme toute, le *Plagyodus* des campagnes de l'„Albatross" dans l'Atlantique me parait insuffisant à démontrer, d'une manière concluante, le caractère abyssal de ce Poisson.

6. D'autre part, les campagnes de l'„Albatross" dans le Pacifique ne lui ont pas fourni de *Plagyodus*, et le seul spécimen à profondeur vraiment connue, ou supposée telle, en Décembre 1899, reste toujours celui de 195 fathoms dont nous venons de parler.[2])

7. Enfin, en 1906, le caractère abyssal de *Plagyodus*, — le „Valdivia" n'en ayant pas pris, et toutes les Expéditions en mer profonde réexaminées, — parait tellement incertain à M. A. BRAUER, Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Berlin, qu'il le raie de sa liste complète des Poissons abyssaux.[3])

8. Il résulte de ce qui précède qu'éthologiquement (i. e. d'après la profondeur de capture), il n'est pas prouvé du tout que *Plagyodus* soit un Poisson abyssal.

9. Maintenant, la Décalcification du Squelette n'est pas uniquement propre à la Zone Abyssale; elle se rencontre aussi dans la Zone Pélagique:

„It is found that these hard structures tend to degenerate and disappear both in the pelagic and deep-sea regions."[4])

10. Et *Orthagoriscus*, que M. GÜNTHER lui-même place dans la Faune Pélagique[5]), a un squelette dont la structure

1) G. BOENNINGHAUS, Das Ohr des Zahnwales, in: Zool. Jahrb., Vol. 19, Anat., 1904, p. 343.

2) S. GARMAN, The Fishes (Reports on an exploration off the West Coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands, in charge of ALEXANDER AGASSIZ, by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross"), in: Mem. Mus. comp. Zool. Harvard College, 1899, Vol. 24, p. 402.

3) A. BRAUER, Die Tiefsee-Fische, in: Wiss. Ergebn. deutsch. Tiefsee-Exped., 1906, Vol. 15, p. 380 et 381.

4) H. N. MOSELEY, The fauna of the sea-shore, in: Nature, Londres 1885, Vol. 32, p. 418.

est un acheminement vers celle du squelette des Poissons abyssaux:

„Slægten *Ceratias*, af hvis Skelet den ene af os ved en anden Lejlighed har givet en detailleret Fremstilling, kommer i disse Henseender *Mola*'ens meget nær." [1]

Dès lors, pourquoi un autre Poisson pélagique, *Plagyodus*, n'aurait-il pas pu aller plus loin dans la voie de la régression squelettique et égaler, à cet égard, les Poissons abyssaux?

**11.** A propos de la structure du squelette d'*Orthagoriscus*, notons, en passant, un nouveau cas d'Irréversibilité de l'Evolution [2]:

---

5) A. Günther, An introduction to the study of Fishes, Edimbourg 1880, p. 292.

1) J. Steenstrup og C. Lütken, Bidrag til Kundskab om Klump- eller Maanefiskene (Molidae), in: Dansk. Videnskab. Selsk. Skr., 1898, Vol. 9, p. 88.

2) L. Dollo, Les lois de l'évolution, in: Bull. Soc. belg. Géol., Bruxelles 1893, Vol. 7, p. 165.

La notion de l'Irréversibilité de l'Evolution, qui a rencontré, jadis, une certaine opposition, par suite de cas insuffisamment étudiés, gagne, chaque jour, du terrain, comme on peut le voir par les lignes ci-après:

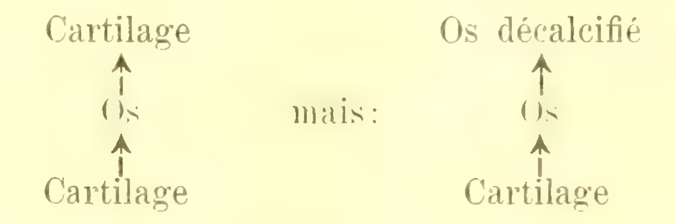
„In enger Beziehung zu der Vererbung erworbener Eigenschaften scheint mir auch Dollo's Gesetz der Nichtumkehrbarkeit der Evolution zu stehen. Der erblich gewordene schrittweise erworbene Entwickelungsgang zwingt dem Organismus eine gewisse Form und bestimmte Eigenschaften auf; neue Einflüsse können neue Eigenschaften und eine Veränderung der Form bewirken, die, namentlich wenn sie sich in der Minusrichtung bewegen, zu einem Resultate führen können, welches scheinbar einem tieferen phylogenetischen von dem Organismus durchlaufenen Stadium gleicht, mit ihm aber niemals identisch ist (Atavismus). Es wäre nun theoretisch ganz gut denkbar, dass infolge neuerdings geänderter Einflüsse aus diesem atavistischen Stadium wieder das ihm vorhergegangene höher entwickelte entstehen kann, und zwar in ganz gleicher Form. Praktisch wird dieser Fall aber nur dann eintreten, wenn das atavistische Stadium nicht hingereicht hat, um auch die im Keimplasma gelegene ‚Disposition' zu unterdrücken. So kann z. B. bei einem Hemipteron, bei welchem durch Nichtgebrauch eine Reduktion der Flugorgane eingetreten ist, auf eine lange Reihe ungeflügelter oder kurzflügeliger Generationen plötzlich wieder eine normal geflügelte folgen. Ist aber einmal die Disposition auch verschwunden, mit anderen Worten, hat sich bereits die Gesamtorganisation genügend geändert, dann wird die verlorene Eigenschaft nicht mehr in genau derselben Weise zurückkehren und es

„Le squelette de l'*Orthagoriscus* présente quelques parties véritablement cartilagineuses."

„Du cartilage ossifié ne se rencontre que dans les lames branchiales."

„Tout le reste du squelette est fait d'un tissu qui, bien que ressemblant au cartilage, n'en a pourtant ni la composition chimique, ni la structure histiologique." [1])

On n'a donc pas, pour l'Evolution histologique du squelette d'*Orthagoriscus*:




c'est-à-dire que, une fois de plus, il n'y a pas de retour au point de départ.

12. Quant au Cosmopolitisme, il n'appartient pas exclusivement, non plus, à la Zone Abyssale: il se manifeste également dans la Zone Pélagique:

wird z. B. eine Mallophage oder Pediculide nie mehr die Flügel ihrer Vorfahren, der Psociden, bekommen, denn sie müsste dann wohl von neuem den Entwickelungsgang durchmachen, der die Psocidenflügel hervorgebracht hat: sie müsste ein Trilobiten-, Palaeodictyopteren-, Blattoidenstadium durchmachen. Das müsste sie aber nicht in bezug auf die Flugorgane allein tun, sondern in bezug auf ihre gesamte Organisation. Sie wäre daher gezwungen, vorher in bezug auf ihre gesamte Organisation auf die Stufe der Anneliden hinabzusteigen und sich dann von neuem in aufsteigender Richtung zu bewegen, wobei alle Einflüsse, welche seinerzeit zur Entstehung der Psociden geführt haben, wieder der Reihe nach in ganz gleicher Weise auftreten müssten. Derartiges ist aber wohl praktisch unmöglich, und wir finden daher immer, dass ein definitiv verloren gegangener Charakter, wohl infolge neuer Einflüsse durch einen analogen ersetzt werden kann, aber nie mehr in der ursprünglichen Form wiederkehrt."

A. Handlirsch, Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen, Leipzig 1906—1908, p. 1328.

1) P. Harting, Notices zoologiques, anatomiques et histiologiques sur l'Orthagoriscus ozodura, in: Verh. Akad. Wetensch. Amsterdam, 1868, Vol. 11, No. 2, p. 28.

„In their almost universal geographical distribution except as regards the colder seas. Pelagic animals resemble the deep-sea fauna." [1])

En ce qui concerne la restriction pour les mers froides, elle est, d'ailleurs, variable avec les Organismes: question d'Eurythermie et de Sténothermie [2]):

„Ein Theil der pelagischen Thierwelt . . . in hohem Maasse gegen Schwankungen der Temperatur . . . unempfindlich erscheint." [3])

**13.** Restent deux points éthologiques à examiner ici.

D'abord, la Nourriture de *Plagyodus*.

Dans l'état présent de nos connaissances, voici ce que j'ai trouvé, comme Organismes déterminés:

1. *Brama raii* [4])
2. *Capros aper* [4])
3. *Engraulis japonica* [5])
4. *Eumicrotremus spinosus* [6])
5. *Plagyodus ferox* [4])
6. *Trachurus trachurus* [4])

C'est-à-dire tous Poissons pélagiques ou littoraux; aucun abyssal.

**14.** Puis, inversement, de quels Poissons *Plagyodus* est la Proie.

Je n'en ai rencontré qu'un cité jusqu'à ce jour: *Thynnus alalonga.* [7])

1) H. N. Moseley, Pelagic life etc., p. 563.

2) C. Möbius, Die äusseren Lebensverhältnisse der Seethiere, in: Tagebl. 49. Vers. deutsch. Naturforscher Aerzte (Hamburg), 1876, Beilage, p. 20.

3) C. Chun, Die pelagische Thierwelt in grösseren Meerestiefen und ihre Beziehungen zu der Oberflächenfauna, in: Bibl. zool., 1888, Vol. 1, p. 62.

4) A. Günther, Catalogue etc., Vol. 5, p. 421 et 422.

5) F. Steindachner und L. Döderlein, Beiträge zur Kenntniss der Fische Japans, in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 1887, Vol. 53, p. 291.

6) T. H. Bean, Description of a new species of Alepidosaurus (A. aesculapius) from Alaska, in: Proc. nation. Mus. Washington, 1883, Vol. 5, p. 661.

7) R. Collett, Poissons provenant des campagnes du yacht l'Hiron-

C'est-à-dire un Poisson pélagique.

Il est intéressant de noter, plus complètement, la nourriture de ce Prédateur [1]):

1. *Capros aper*
2. *Cubiceps gracilis*
3. *Maurolicus sp.*
4. *Paralepis pseudocoregonoides*
5. *Plagyodus sp.*
6. *Scombresox saurus*
7. *Sternoptyx diaphanus*
8. *Syngnathus aequoreus*
9. *Trachurus trachurus*

C'est-à-dire, essentiellement, des Poissons pélagiques: il est donc bien peu probable que notre Germon ait été chercher *Plagyodus* dans les Abysses.

15. Ainsi, rien, — ni la profondeur de capture, ni la nourriture, ni les ennemis, ni le cosmopolitisme, ni la structure du squelette, — ne démontre, d'une manière décisive, que *Plagyodus* est un Poisson abyssal.

Toutes ces données pourraient s'accorder aussi bien avec l'idée d'un Poisson pélagique.

16. Cela étant, abordons un autre ordre de considérations.

Il s'agit de la Forme du Corps et des appareils extérieurs les plus marquants: nous avons vu, plus haut, qu'ils sont caractéristiques de l'Adaptation.

Or:

*Plagyodus* a — le corps fusiforme allongé, — avec caudale rhipidicerque échancrée, — et première dorsale véliforme, noire à reflets bleu d'acier et mouchetures plus foncées.[2])

Et aucun autre *Paralepidae* ne possède la Dorsale véliforme.[3])

Mais:

*Histiophorus* a — le corps fusiforme allongé, — avec caudale

delle (1885-1888), in: Rés. Campagnes sc. Prince de Monaco, 1896, p. 119.

1) R. Collett, Poissons de l'Hirondelle etc., p. 36.

2) T. H. Bean, Description of a new species etc., p. 662.

D. S. Jordan and B. W. Evermann, The Fishes of North and Middle America, in: Bull. nation. Mus. Washington, No. 47, 1896, p. 595.

3) L. Dollo, Notolepis Coatsi etc., p. 59.

rhipidicerque échancrée, — et première dorsale véliforme, bleu de Prusse vif avec taches sombres.[1]

Et les autres *Xiphiidae* ne possèdent pas de Dorsale véliforme.[2]

Qu'est-ce à dire?

Evidemment, que nous nous trouvons, encore une fois, en présence d'un phénomène de Convergence.

Et comme *Histiophorus* est un Poisson Voilier, — ou adapté à la Vie Pélagique superficielle, — que *Plagyodus* doit aussi être un Poisson Voilier.

17. Contrôlons par l'Ethologie, en d'autres termes par des observations faites directement dans le milieu naturel.

Pour commencer, — non seulement *Plagyodus* pourrait, et devrait, être un Poisson pélagique, d'après les raisons développées ci-dessus, — mais il a été fréquemment pris à la surface de l'Océan, — non pas mort, comme les Poissons abyssaux qui y flottent accidentellement, mais bien vivant.

C'est ce qui ressort de la lettre suivante de M. A. S. Jensen Conservateur au Musée de Copenhague:

„Dans notre Musée se trouve un exemplaire groenlandais du *Plagyodus (Alepisaurus) ferox* Lowe, long de 1,515 m. Ce Poisson a été pris le 1er Avril 1884, à la surface de la mer, avec la flèche, par l'Esquimau Benjamin. Localité: Kagsimiut (Lat. N. 60° 48'), dans le district de la colonie Julianehaab, Groenland méridional."

18. Bien mieux, on a vu *Plagyodus* nager avec sa Dorsale véliforme émergée:

„The type of the species was obtained at Iliuliuk, Unalashka, October 7, 1880, by Mr. Robert King, at his wharf. Mr. King first saw the dorsal fin of the fish emerging from the water, and this attracted his attention. The animal came up into shoal water, and acted as if it meant to go on the beach. Mr. King thrust a spear into it and thus secured it."[3])

19. Une dernière objection, concernant la capture de *Plagyodus*:

---

1) F. Day, The Fishes of India, Londres 1878—1888, p. 199.
2) A. Günther, Catalogue etc., Vol. 2, p. 511.
3) T. H. Bean, Description of a new species etc., p. 661.

„The Madeiran species is rarely caught on the deep-sea lines of the fishermen.“ [1])

Mais cela ne prouve rien, car, — tout comme *Plagyodus* se prend avec le harpon (I. Aléoutiennes) et avec la ligne de fond (Madère), — il en est de même d'*Histiophorus*, et cela ne l'empêche pas d'être un Poisson Voilier:

„He states that they have the habit of resting quietly on the surface in calm weather, with their dorsals expanded and acting as sails. They are taken in deep water with hook and line or speared when near the surface.“ [2])

Cela montre tout simplement que ces Poissons de Surface peuvent plonger, ou qu'ils exécutent des Migrations en profondeur.

**20.** Tout en reconnaissant que de nouvelles observations seraient hautement désirables, — et espérant que ce petit travail les provoquera, — nous pouvons, je crois, conclure, pour le moment:

1. *Plagyodus* n'est pas un Poisson abyssal, contrairement à l'opinion courante.

Mais c'est un Poisson adapté à la Vie Pélagique superficielle.

2. *Plagyodus* est le Voilier des *Paralepidae*, comme *Histiophorus* est le Voilier des *Xiphiidae*.

Il n'y a donc pas lieu de le placer dans une Famille spéciale, comme on le fait habituellement.

3. La Forme des Poissons s'est, une fois de plus, montrée significative dans la détermination de l'Adaptation.

Et l'Ethologie s'est trouvée d'accord avec elle.

## V. *Cetorhinus* et *Orthagoriscus*.

1. Il y a encore d'autres Poissons qui se tiennent à la surface avec la Dorsale émergée, mais cette nageoire est, ici, triangulaire, de façon qu'il n'est plus permis de la comparer à celle des Voiliers typiques.

2. C'est, d'abord, le Squale Pèlerin (*Cetorhinus*):

„The name ‚Basking Shark‘ has been suggested by its habit

1) A. Günther, Report on the deep-sea Fishes etc., p. 203.
2) G. B. Goode, Materials for a history etc., p. 324.

of lying motionless on the surface in warm or calm weather, as if basking in the sun, with its dorsal fin protruding from the water." [1])

Quel est le but de ces mœurs?

Comme un animal de 12 mètres a une Dorsale de 1,70 m de haut avec une base de 1 mètre, il y a, là, une surface, qui n'est pas négligeable.

D'autant plus que ces Requins voyagent en troupe et qu'une disposition en quinconce doit encore accroître la résistance au vent.

Seraient-ce aussi des Voiliers?

N'oublions pas qu'il s'agit, en l'occurrence, d'une propriété extrêmement précieuse pour un Organisme pélagique: Repos et Economie de Force.

Il ne serait donc pas étonnant qu'elle soit plus répandue qu'on l'a cru jusqu'à présent, et même réalisée de plusieurs manières différentes.

3. C'est, ensuite, le Poisson Lune (*Orthagoriscus*):

„It has been observed to swim slowly about, near the surface, the high dorsal above the water." [2])

Et, dans un spécimen de 2,50 m, la Dorsale mesure plus de 1 mètre de haut avec une base de 0,50 m.

Le Poisson Lune serait-il, lui aussi, un Voilier?

## VI. *Orca* et *Globiocephalus*.

1. Mais voici, maintenant, que, par un nouveau phénomène de Convergence, les Cétacés nous amènent à nous poser la même question à l'égard de certains d'entre eux.

On connaît leur Dorsale, qui n'a rien de commun, morphologiquement, avec la Dorsale des Poissons, et qui a été acquise dans l'adaptation à la Vie Aquatique Secondaire de ces Mammifères.

2. Elle manque, ou est faiblement développée, chez les Cétacés littoraux (*Neomeris*, *Beluga*, *Monodon*) et chez les Cétacés fluviatiles (*Inia*, *Platanista*).

1) G. A. Boulenger and T. W. Bridge, Fishes, in: Cambridge nat. Hist., Vol. 7, Londres 1904, p. 454.

2) G. A. Boulenger and T. W. Bridge, Fishes etc., p. 727.

Elle atteint son maximum chez les Cétacés pélagiques, notamment chez *Orca*.

Elle s'atrophie chez les Cétacés gigantesques (*Physeter*, *Balaenoptera*, *Balaena*).

3. Quelle est sa fonction?

On dit que c'est un organe d'équilibre:

„Die Function der Rückenflosse ist eine sehr einfache, sie ist nur eine Art dorsaler Kiel zur Erhaltung des Gleichgewichts, d. h. der Vermeidung der Drehung um die Längsaxe.“ [1])

Soit. Mais, alors, pourquoi les Dauphins littoraux et fluviatiles en sont-ils privés? Et pourquoi l'émersion de la Dorsale chez les Dauphins pélagiques?

Ne serait-ce pas plutôt une Voile?

4. Examinons ce qui se passe chez *Orca*:

„L'Orque a une vingtaine de pieds, un peu plus de 5 mètres, de longueur.“

„La nageoire dorsale du mâle est droite et très élevée: elle est estimée à 1,26 m en hauteur, et à la base d'avant en arrière, elle mesure 0,316 m, d'après un animal échoué sur les côtes de Danemark. Bessels a vu ces Cétacés de près, dans la mer de Baffin, et il accorde à la nageoire dorsale du mâle même le tiers de la longueur du corps.“

„Il compare la nageoire dorsale à une voile de canot (Bootsegel).“ [2])

Quant à la femelle, sa Dorsale a encore plus de 0,60 m de hauteur, avec une base égale, dans un spécimen de 5 mètres.[3])

Que fait l'Orque de sa Dorsale?

---

1) W. Kükenthal, Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren, in: Denkschr. med.-naturw. Ges. Jena, Vol. 3, 1893, p. 265.

2) P. J. Van Beneden, Histoire naturelle des Delphinides des Mers d'Europe, in: Mém. couronnés Acad. Belgique, 8°, Vol. 43, 1889, p. 43 et 47.

3) C. F. Lütken, Kritiske Studier over nogle Tandhvaler af Slægterne Tursiops, Orca og Lagenorhynchus, in: Dansk. Videnskab. Selsk. Skr., 1887, Vol. 4, p. 358.

„Ce Cétacé nageait en ligne droite ayant seulement sa nageoire hors de l'eau." [1]

De plus, il se déplace en troupes:

„Tilesius a vu, assez communément, dans la partie septentrionale du Pacifique, des Orques nageant par groupes de plusieurs individus, les uns à côté des autres, comme un escadron de hussards." [2]

N'est-ce pas, là, un cas analogue à celui de *Cetorhinus*?

5. De même, *Globiocephalus* voyage en groupes et la Dorsale émergée. [3]

6. Tout ce qui précède conduit à se demander si, parmi les Cétacés pélagiques, il n'y aurait pas de Voiliers.

Dans l'affirmative, on s'expliquerait aisément pourquoi les Cétacés littoraux et les Cétacés fluviatiles n'ont pas de Dorsale, et pourquoi elle s'est atrophiée chez les Cétacés gigantesques.

Quoiqu'il en soit, à l'observation directe de décider.

## VII. Conclusions.

1. Outre *Histiophorus*, on peut considérer comme presque certain que *Plagyodus* est un Poisson Voilier.

2. Il est probable que *Cetorhinus* et *Orthagoriscus* sont dans le même cas, mais à l'aide d'une nageoire dorsale de forme différente.

3. Il est possible qu'*Orca* et *Globiocephalus* représentent les Cétacés Voiliers.

4. Comme *Velella* et *Physalia*, les Siphonophores Voiliers. [4]

1) E. G. Racovitza, Cétacés de l'Expédition Antarctique Belge, in: Rés. Belgica en 1897, 1898, 1899, Anvers 1903, p. 44.

2) P. J. Van Beneden, Histoire naturelle etc., p. 47.

3) H. Burmeister, Descripcion de cuatro especies de Delfinides de la costa Argentina en el Océano Atlántico, in: An. Mus. Buenos Aires, Vol. 1, 1864—1869, tab. 21, fig. 1.

4) K. Brandt, Ueber Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren, in: Reisebeschreibung der Plankton-Expedition, Kiel 1892, p. 345.

5. Les Voiliers s'étendront, sans doute, encore.

Au surplus, l'étude de la Surface de la Zone Pélagique est pleine de promesses.

6. La Forme des Poissons, qui ne peut servir à déterminer la Parenté, est caractéristique de l'Adaptation.

# Hymenopteren aus Tripolis und Barka (exkl. Formicidae).

Nach der Sammlung von Dr. Bruno Klaptocz im Jahre 1906.

Von

Dr. **A. v. Schulthess Rechberg** in Zürich.

## I. *Bethylidae.*[1]

***Scleroderma*** Latr.

1. ***S. sp.***

Tadschura, 18./7.

## II. *Chalcididae.*

***Smicra*** Spin.

2. ***S. melanaris*** Dalm.

Bengasi, 28./8.

***Chalcis*** Fab.

3. ***C. dalmanni*** Thoms.

Dernah, 20./8.

***Pteromalus*** Swed.

4. ***P. sp.***

Tripolis, Juli.

---

1) Die Familien I—IV bestimmt durch Herrn Prof. Dr. O. Schmiedeknecht in Blankenburg.

III. *Braconidae.*

***Vipio*** Latr.

5. ***V. desertor*** F.

Aus den Steinbrüchen von Gherran, westlich von Tripolis, 14. 7.

***Bracon*** Fab.

6. ***B. semiflavus*** Thoms.

Gharian, 17./9.

IV. *Ichneumonidae* (*Ophioninae*).

***Barylypa*** Först.

7. ***B. humeralis*** Brauns.

Dernah, 25./8.

***Evania.***

7a. ***E. appendigaster*** L.

Als Schmarotzer an der Küchenschabe (*Blatta orientalis* L.) über die ganze Welt verbreitet.

Tripolis, 12. 9. „In der Stadt Tripolis, namentlich an Mauern sitzend, oft zu sehen.“

V. *Sphegidae.*[1])

***Sceliphron*** Klug.

8. ***S. spirifex*** L.

Verbreitet durch ganz Afrika, Süd-Europa und Ost-Asien.

Tripolis, Dernah, Aug. Nur in den Städten beobachtet, aber hier häufig. Kommt oft in die Häuser und baut das kompakte, lehmige Nest gern an der Decke leicht zugänglicher Gemächer.

***Ammophila*** Kirby.

9. ***A. heydeni*** Dhlb.

Süd-Europa.

Gherran, 14./7.; Dernah, 23./8.

10. ***A. quadraticollis*** A. Costa.

Bekannt aus Syrien, Agypten und Tunesien.

Tripolis, Dernah.

1) Meist durch Herrn Kustos F. F. Kohl in Wien bestimmt.

11. ***A. tydei*** Guillou.

Mediterrangebiet. — Die australische *A. suspiciosa* Smith und die süd-afrikanische *A. capensis* Dahlb. sind eventuell nur Varietäten von *A. tydei*.

***Sphex*** L.

12. ***S. xanthocerus*** Ill. ***var. apicalis*** Guér.

Afrikanische Region.

Tripolis, 27./7.

13. ***S. viduatus*** Christ.

Ganz Afrika und Süd-Asien bis Hongkong.

Dernah, 23./8.

14. ***S. mocsaryi*** Kohl.

Süd-Europa, Kaukasus, Sarepta.

Gherran, 14./7.; Dernah, 18./8.

***Philanthus*** Fab.

15. ***P. triangulum*** F. ***var. abdelkader*** Lep.

Paläarktische, äthiopische Region.

Dernah, 20./8.

***Notogonia*** A. Costa.

16. ***N. nigrita*** Lep.

Auf den kanarischen Inseln, in Spanien, Algerien und auf Cypern, (Ungarn?).

Tripolis, 14./7.; Bengasi, 29./8.

***Larra*** Fab.

17. ***L. anathema*** Rossi.

Süd-Europa, Nord-Afrika.

Bengasi, 28./8.

***Tachysphex*** Kohl.

18. ***T. panzeri*** v. d. L. ***var. oraniensis*** Lep.

Mittelmeergebiet.

Tripolis, 19./7.; Gherran, 13./7.; Ain Sarah, 1./8.; Bengasi, 30./8.; Dernah, 25./8.

19. ***T. n. sp.*** vic. ***panzeri.***

Mit dunklen Flügeln und schwarzen Mittel- und Hinterbeinen. Plastische Unterschiede konnten nicht wahrgenommen werden.

Dschebel Gosseba, 16./9.

20. ***T. fluctuatus*** Gerst. et ***var.***
Süd-Europa; tropisches und subtropisches Afrika.
Tripolis, 1.—3./8.

***Stizus*** Latr.

21. ***S. ruficornis*** Fab.
Mittelmeergebiet.
Dernah, 23./8.

***Bembex*** Fab.

22. ***B. turca*** Dhlb. ***var.*** *thorace et abdomine totis nigris.*
Mittelmeergebiet.
Gherran, 14./7.; Tripolis, 7./7., 3./8.

***Miscophus*** Jur.

23. ***M. ctenopus*** Kohl.
Arabia, Tor.
Tripolis, 8./8.

24. ***M. gallicus*** Kohl ***var.*** *pedibus ex magna parte rufis.*
Tadschura, 18./7.

***Oxybelus*** Latr.

25. ***O.*** (*Notoglossa* Dhlb.) ***lamellatus*** Oliv.
Spanien, Sicilien, ganze Nordküste von Afrika.
Dernah, 25./8.

## VI. *Pompilidae.*[1])

***Salius*** Fab.

26. ***S.*** (*Cyphononyx* Dhlb.) ***castaneus*** Klug.
Bekannt aus Arabien, Ägypten und dem Sudan.
Tadschura und Tripolis, 18. u. 26./7.

***Pompilus*** Fab.

27. ***P. plumbeus*** Schjödte.
Verbreitet über ganz Europa bis zum Polarkreis und die außereuropäischen Mittelmeerländer.
Tripolis 8./8.; Dernah 24./8.

28. ***P. ruficeps*** Ev.
Bekannt aus Süd-Rußland, Transkaukasien, von Beyrut, Syra, Korfu und aus Tunis.
Dernah, 19.—24.8.

1) Bestimmt durch Herrn Kustos F. F. Kohl in Wien.

29. ***P. umbrosus*** Kohl.

Bekannt aus Syrien, Ägypten, Tunis, Spanien und von den Kanaren.

Bengasi 29. 8.

***P.*** (*Eragethes*) ***klaptoczii n. sp.*** (beschrieben von Franz Fr. Kohl).

Schwarz, die 3 basalen Ringe des Abdominalsegmente-Komplexes dunkelrot.

Hüften, Thorax oberhalb der Hüften und Mittelsegment hinten weiß seidig tomentiert.

Netzaugen die Oberkiefer erreichend. Kopfform ähnlich wie bei *trivialis*. Augenabstand auf dem Scheitel gleich dem 1.+2. Geißelgliede, kleiner als in der Kopfschildgegend. Fühler ziemlich gestreckt. 3. Geißelglied fast um die Länge des 1. kürzer als das 2. Schläfen nur mäßig entwickelt; Mittelsegment nicht verkürzt, gewölbt, in der Mitte der ganzen Länge nach seichtrinnig vertieft. Beine schlank. Schienen und Tarsen bedornt. Metatarsus der Vorderbeine an der Außenkante mit 3 Kammdornen, die jedoch nur von sehr mäßiger Länge sind, nämlich nicht einmal halb so lang als der Metatarsus, dem sie anhaften. Klauen b e z a h n t.

Spitzenhälfte des Vorderflügels von der Radial-, 2. Cubital- und 2. Discoidalzelle an schwarzbraun, Basalhälfte hell, bei gewisser Drehung milchweiß reflektierend, knapp an den dunkelbraunen Adern angebräunt. Radialzelle kleiner als die 2. Cubitalzelle; diese der Dreieckform genähert. Eine 3. Cubitalzelle fehlt, daher diese Art bei den sonstigen bestehenden Merkmalen zur künstlichen Abteilung von *Pompilus*-Arten zu zählen ist, die man mit der Genusbezeichnung *Eragethes* zu belegen pflegt. Cubitalader der Hinterflügel entschieden hinter dem Abschlusse der mittlern Schulterzelle entspringend. Basalader der Vorderflügel interstitial.

*Pompilus klaptoczii* gehört zur ersten der von mir in „Neue Pompiliden“ (in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1888, p. 309) aufgestellten Artengruppen und zwar zu den Formen mit nur 2 Cubitalzellen.

Tripolis (2. 8. 1906, ♀).

Ob *P. klaptoczii* in einem engern verwandtschaftlichen Verhältnisse zu *P. sericans* Klug (Symb. phys. Dec. 4, 1834, Insect.; tab. 39, fig. 11 [♀]) steht oder vielleicht gar mit ihm identisch ist, läßt sich bei der Kürze der Beschreibung, dem Mangel an Angaben über die Klauenbeschaffenheit u. dgl. nicht entscheiden.

VII. *Scolidae.*

***Scolia*** Fab.

30. ***S. interstincta*** Klug.

Mittelmeergebiet.

Dernah 18.—24. 8.

31. ***S. maura*** L.

Mittelmeergebiet; Senegal.

Tripolis, 6.—8./8.

32. ***S. unifasciata*** Cyril.

Mittelmeergebiet.

Bengasi, Ende August.

***Elis*** Fab.

33. ***E. thoracica*** F.

33a. ***var. collaris*** F.

Mittelmeergebiet.

Tripolis, Juli, Aug.; Bengasi, 2./9.

33b. ***var. eriophora*** Klug und Übergänge zwischen Stammform und Varietät.

Tripolis, Bengasi, 30. 7.—2. 8. In Tripolis und Bengasi ebenso wie die *var. collaris* an der Küste häufig.

***Meria*** Ill.

34. ***M. tripunctata*** Latr.

Süd-Europa bis Mittel-Deutschland und Nord-Afrika.

Dernah, 23./8.; Bengasi, 30./8.

VIII. *Mutillidae.*

***Apterogyna*** Latr.

35. ***A. mlokosewitzi*** Rad. (?)

Kaukasus, Turkmenien.

Dschebel Tegrinna, 19./9.

***Dasylabris*** Rad.

36. ***D. maura*** L.

Südliches Mittel-Europa und Mittelmeergebiet.

Funduk Ergeat, „Kam an's Licht“, 20. 9.; Dschebel Gosseba, 16. 9.

36a. ***var. arenaria*** F.

Dieselbe Verbreitung.

Gherran, 14. 7.; Dernah, 18. 8.; Funduk Ergeat, „Kam ans Licht“, 20./9.

36b. ***var. manderstiernii*** Rad.
Kaukasus, Turkestan.
Dernah, 23./8.; Dschebel Tegrinna, 19./9.

IX. *Vespidae.*

***Eumenes*** Fab.
37. ***E. maxillosus*** D. Geer (= *tinctor* Christ).
Ganz Afrika.
Tripolis, Bengasi, Dernah, Juli—Sept.
38. ***E. coarctatus*** L. ***var.*** mit roten Zeichnungen.
Mittelmeergebiet bis Mittel-Deutschland.
Dernah, 20./8.

***Odynerus*** Latr.
39. ***O.*** (*Lionotus*) ***chloroticus*** Spinola.
Ägypten.
Bengasi 7./9.
40. ***O.*** (*Lionotus*) ***dantici*** Rossi.
Südliches Paläarktien bis Mittel-Asien.
Bengasi, 7./9.

X. *Apidae.*[1])

***Apis*** L.
41. ***A. mellifica*** L. ***var. ligustica*** Spin.
Europa und Afrika.
Dernah, 18.—21./8.

***Podalirius*** Latr.
42. ***P. quadrifasciatus*** Vill.
Süd-Paläarktien.
Dernah, 18.—20./8.
42a. ***var. alternans*** Klug.
Sahara.
Tripolis, 8./8.; Bengasi, 29./8.

***Halictus*** Latr.
43. ***H. sp.*** Gruppe *leucozonius* Schrank.
Tripolis, 8./8.; Dernah, 20./8.

---

1) Bestimmt von Dr. H. Friese in Schwerin.

***Ceratina*** Latr.

44. ***C. callosa*** F.

Verbreitet durch ganz Süd-Europa.

Auf blühendem Rosmarin an den Hängen des Dschebel T'kut, 18. 9.

***Nomia*** Latr.

45. ***N. ruficornis*** Spin.

Süd-Europa.

Bengasi, 31. 8.

***Megachile*** Latr.

46. ***M. argentata*** F. (?)

Tripolis, 8./8.

***Anthidium*** Fab.

47. ***A. ferrugineum*** F.

Mittelmeergebiet.

Aus den Steinbrüchen von Gherran, 14./7.

---

# Über einige von Ch. Gravier in Djibuti gesammelte Medusen.

Von

**Cl. Hartlaub,**
Königl. Biolog. Anstalt, Helgoland.

**Mit Tafel 19—23.**

Vor einer Reihe von Jahren übernahm ich die Bearbeitung einer kleinen von Herrn Ch. Gravier zusammengebrachten Sammlung von Djibuti-Medusen. Ich bedauere, daß sich die Fertigstellung dieser Aufgabe so sehr in die Länge zog, und muß dafür insbesondere Herrn Ch. Gravier um Nachsicht bitten. Wenn auch die eingehendere Untersuchung des anscheinend nur geringfügigen Materials bedeutend mehr Mühe machte, als ich anfänglich erwartete, so lag doch der Hauptgrund der Verzögerung darin, daß ich durch andere Arbeiten zu sehr in Anspruch genommen war.

Die Sammlung hat besonderes Interesse durch ihren Fundort. Von der ost-afrikanischen Küste waren bisher nur einige Zanzibar-Medusen beschrieben worden (Goette, 1886; Chun, 1896). Überhaupt waren unsere Kenntnisse der Medusen des Indischen Ozeans, als ich die Arbeit übernahm, noch geringe; inzwischen aber sind sie durch die Arbeiten von Bigelow (1904), Browne (1904, 1905), Maas (1905) wesentlich bereichert worden.

Die von Herrn Gravier gesammelten Arten sind folgende:

## 1. Craspedotae.

*Bougainvillia fulva* Ag. et Mayer
*Zanclea sp.*
*Irene pellucida* Will
*Eutimalphes modesta n. sp.*

*Phialidium sp.*
*Octorchandra orientalis n. sp.*
*Amphogona pusilla n. sp.*
*Aequorea parva* Browne
*Liriope rosacea* Eschh.

2. Acraspeda.

*Cassiopeia andromeda* Eschh.

Da die Verzeichnisse der Zanzibar-Medusen in den erwähnten Publikationen von Goette und von Chun von einigen Arten nur sehr kurze und kaum noch genügende Beschreibungen enthalten, war ich bemüht, das noch vorhandene Material dieser Autoren nachzuuntersuchen und ausführlicher zu schildern. Ich wurde dabei von Herrn Prof. C. Chun und der Direktion des Museums für Naturkunde in Berlin in entgegenkommendster Weise unterstützt und habe auch Herrn Prof. Vanhöffen zu danken, daß er so liebenswürdig war, eine von Herrn Gravier gesammelte *Liriope* zu begutachten.

Nach der kleinen vorliegenden Sammlung zu urteilen, hat die Medusen-Fauna der ost-afrikanischen Küste sowohl Beziehungen zur Mittelmeer-Fauna (*Irene pellucida* Will) als zu den indischen (*Aequorea parva*) und pazifischen (*Bougainvillia fulva*) Medusen. Die mediterranen Beziehungen haben sich auch — wie z. B. die Untersuchung ost-afrikanischer Anneliden durch E. Ehlers gezeigt hat — bezüglich der Bodenfauna erwiesen und lassen auf eine weit zurückliegende Verbindung zwischen Mittelmeer und Indischem Ozean schließen.

### ***Bougainvillia fulva*** Agass. et Mayer 1899.

(Taf. 19, Fig. 1—4.)

1899. In: Bull. Mus. comp. Zool., Vol. 32, p. 162, tab. 2, fig. 6.
1902. In: Mem. Mus. comp. Zool., Vol. 26, p. 145, tab. 2, fig. 8.
O. Maas, 1905, Crasp. Med. Siboga-Exp., p. 10, tab. 1, fig. 8; tab. 2, fig. 9, 10.
—, 1906, Méduses d'Amboine, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 14, p. 87, tab. 2, fig. 4, 5.
?C. Chun, 1896, in: Beiheft 13 Jahrb. wiss. Anst. Hamburg.
?Bigelow, 1904, in: Bull. Mus. comp. Zool., Vol. 39, p. 252.

Die 2 Exemplare haben eine Glockenhöhe bis zu 8 mm und eine sehr dicke Gallerte. Die Glockenhöhle ist vierseitig; das

Manubrium ist kurz, quadratisch, ohne Magenstiel und hat 4 radiale 4mal dichotom verästelte Mundgriffel. Die Gonaden bilden dicke, interradial getrennte Polster. Die Radiärkanäle sind von mäßiger Breite. Die epaulettförmigen Randbulben sind weit voneinander getrennt und tragen 18—20 Tentakel. An der Basis jedes Tentakels ein kleiner axial gelegener Ocellus. Das Material wurde am 13. Mai 1904 in Djibuti gesammelt.

AGASSIZ u. MAYER beschrieben diese Art nach einem ganz jungen (1899) und einem reifern (1902) Exemplar von den Fidji- resp. Ellice-Inseln. Das letztere hatte 7 Tentakel an jedem Bulbus. Es wird hervorgehoben, daß der Ocellus auf der axialen Seite des Tentakels gelegen sei — was aber eine bei Bougainvillien ganz allgemeine Eigenschaft ist —, und von der genauern Lage der Gonade wird nichts bemerkt. Jedenfalls enthält die Beschreibung dieser Autoren nichts, was die Möglichkeit ihrer Identität mit unsern Djibuti-Exemplaren ausschlösse.

MAAS, der eine Anzahl von der Siboga-Expedition in der Nähe der Philippinen gesammelte Exemplare für *B. fulva* hält, beschreibt bedeutend ältere Stücke und gibt von diesen verschiedene, auch Einzelheiten berücksichtigende, Abbildungen. Ich zweifle nicht, daß MAAS völlig ausgewachsene Exemplare derselben Art wie AGASSIZ u. MAYER vor sich gehabt hat, und möchte daher mein Djibuti-Material insbesondere mit seinen Angaben vergleichen. Es ergibt sich dabei namentlich eine sehr auffallende Übereinstimmung in der Lage und Ausbildungsart der Gonaden, was ein Vergleich der MAAS'schen fig. 10c auf tab. 2 mit unserer Abbildung (Taf. 19, Fig. 1) bestätigen wird. MAAS sagt allerdings, daß die Gonaden perradial durch eine in die Verlängerung der Radiärkanäle fallende Linie scharf getrennt seien, wovon ich mich an den Djibuti-Exemplaren nicht überzeugen konnte, und er gibt ferner an, daß die Radiärkanäle sich über der Magenbasis bis zu ihrer Kreuzung im Zentrum verfolgen ließen, allein ich lege diesen geringen Abweichungen von meinen Beobachtungen keinen Wert bei. Es handelt sich bei der vermeintlichen Verlängerung der Radiärkanäle wohl nur um die Kreuzschenkel des Magenlumens, die bei Bougainvillien mit scharf kreuzförmig eingefallenen Magenwänden ganz allgemein in die zentripetale Verlängerung der Radiärkanäle fallen, und wie sehr die radiale Trennung der Gonaden auf der Höhe von deren Entwicklung individuell verwischt sein kann, geht aus meinen früher von andern Bougainvillien-Arten gegebenen Abbildungen zur Genüge

hervor (1897, tab. 15 — vgl. auch *Margelis maniculata* Haeckel, 1879, tab. 5, fig. 4 u. 5). Bemerkenswerter ist, daß die Endigungen der Mundgriffel bedeutend kugliger abgebildet werden, als ich sie vorfand, und daß Maas Exemplare von 14 mm Glockenhöhe mit einer 8maligen dichotomen Verzweigung der Mundgriffel und 20 Tentakeln in einem Bündel beschreibt. — Die Tentakel sollen nach Maas besonders kurz sein. — Verglichen mit der außerordentlichen Ausdehnungsfähigkeit der Tentakel mancher Codoniden und Tiariden, sind die Margeliden-Tentakel überhaupt kurz zu nennen. Dies aber festgehalten, scheint mir, auch nach der Abbildung nach dem Leben, die Maas 1906 nach einer Skizze eines von Pictet u. Bedot gesammelten Amboina-Exemplars gibt, besondere Kürze der Tentakel nicht vorzuliegen. -- Die von der Siboga-Expedition gesammelten Stücke wurden teilweise in Vertikalnetzfängen bis zu 1536 m Tiefe erbeutet.

Wahrscheinlich gehört zu *B. fulva* auch die Zanzibar-Art, welche Chun, erwähnt, und vielleicht auch Bigelow's *B. sp.* von den Maldiven. — Die Art hat viel Ähnlichkeit mit *Boug. brittanica* Forbes, vor allem in der Lage der Gonaden. Sie unterscheidet sich aber von ihr durch schmälere Radiärkanäle, durch die Mundgriffel, die bei ihr einen viel kürzern Stamm haben, und auch durch die Form der Ocellen. Die Ocellen sind bei *B. brittanica* (= *B. bella* Hartl.) querstrichförmig und oberflächlicher gelegen (s. Taf. 19, Fig. 2a), während sie bei unserer *B. fulva* von Djibuti einen in die Tiefe sich erstreckenden Zylinder mit einem ziemlich terminal gelegenen, durchscheinenden Fleck (Linse?) bilden (Taf. 19, Fig. 2b).

Von meinen 2 Exemplaren ist das eine männlich, das andere weiblich. Das erstere ist bedeutend kleiner, und die Gonaden sind, wenigstens äußerlich (in Übereinstimmung mit der fig. 5, tab. 2 bei Maas, 1906), interradial weit getrennt (s. Taf. 19, Fig. 3). Bei dem Weibchen (s. Taf. 19, Fig. 1) stoßen sie interradial fast zusammen. Die Eier sind ziemlich groß und nicht von einer follikelartigen, nesselzellenhaltigen Membran umgeben wie bei *B. autumnalis* Hartl. und *flavida* Hartl., auch war keine Planulabildung am Manubrium zu bemerken wie bei *B. superciliaris*.

Ich werde in meinen „Craspedoten-Medusen des Nordischen Planktons" bald Gelegenheit haben, mich nochmals über die verschiedenen *Bougainvillia*-Arten auszusprechen. Nur so viel möchte ich schon hier bemerken, daß meine *Boug. bella* identisch mit *B. brittanica* Forbes ist und daß *Boug. principis*, auf die hin Steenstrup

1849 das Genus *Margelis* gründete und die bei Haeckel auch als *Margelis* aufgeführt wird, eine breite Magenbasis besitzt und sich somit von andern *Bougainvillia*-Arten, d. h. auch den von Haeckel als *Hippocrene* aufgeführten Species, nicht unterscheidet. Wenn Haeckel als Kennzeichen der Gattung *Margelis* eine schmale Magenbasis im Vereinigungspunkte der 4 Radiärkanäle annimmt, so trifft dieser Charakter nur noch auf *M. maniculata* von Villafranca zu, die hoffentlich bald einmal auf diese von allen Bougainvilliden abweichende Eigenschaft nachuntersucht wird und solange als einziger Vertreter der Gattung *Margelis* im Haeckel'schen Sinne weiter geführt werden kann. Die übrigen Haeckel'schen *Margelis*-Arten „*ramosa*" (= *brittanica* Forbes) und *carolinensis* (letztere hatte ich Gelegenheit darauf zu untersuchen) haben eine breite Magenbasis und würden somit zu Haeckel's Gattung *Hippocrene* Mertens gehören, diese ist aber aus Prioritätsgründen mit dem Namen *Bougainvillia* zu benennen.

### *Zanclea sp.*

2 am 24. Februar 1904 bei Djibuti gesammelte Exemplare, an denen sich ihrer Jugend und mäßigen Konservierung wegen kein bestimmtes Urteil über die Species gewinnen läßt. Die Cnidophoren der Tentakel sind rund. 1 Paar Tentakel sind vollkommen verkümmert; das Manubrium hat keinen Magenstiel und reicht bei dem größern der 2 Exemplare bis fast zum Glockenrand. Die perradialen Nesselstreifen der Exumbrella sind kurz und bilden kein Nesselpolster.

### *Irene pellucida* Will 1844.
### (Taf. 19, Fig. 5 und 8—10.)

Will, Horae tergestinae, p. 70, tab. 2, fig. 8—11.

Diese zuerst von der Adria (Triest) beschriebene und später von Claus (1882) eingehend behandelte Qualle ist durch ein etwa 10 mm im Durchmesser großes Exemplar vertreten. Die Tentakelzahl beträgt 17. — Cirren sind nicht vorhanden (cf. Claus, 1882, p. 102); einer der 4 Radiärkanale teilt sich an seinem Ende in mehrere den Ringkanal erreichende Äste. — Die Gonaden sind entwickelt. — Gallerte sehr dick. — Mund tief 4zipflig.

Ich zweifle nicht, daß die von Stuhlmann bei Zanzibar gesammelte und von Chun (1896) erwähnte Meduse, die er als der

*I. pellucida* nahestehend bezeichnet, mit dem Djibuti-Exemplar specifisch identisch ist. Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Chun, der mir das Material schickte, konnte ich das Zanzibar-Exemplar nachuntersuchen. Es hat einen wohlentwickelten Magenstiel, keine Cirren, reichlich 28 Tentakel und dazwischen noch Anlagen neuer Tentakel. Die Gonaden sind ganz schmal linear und gleichen völlig der Claus'schen Abbildung (tab. 43, fig. 28). Sie erreichen nicht ganz den Schirmrand; vom Manubrium ist leider nur ein winziges Bruchstück erhalten, das keine Schlüsse auf die normale Form zuläßt.

Die ebenfalls von Zanzibar stammende Meduse, welche Goette (1886) als *I. pellucida* Will erwähnt, gehört wohl nicht zu unserer Art. Ich habe auch dieses Exemplar nachuntersucht und mich überzeugt, daß es keinen Magenstiel besitzt. Der Magengrund (cf. Taf. 19, Fig. 8) zieht sich bei ihm in 4 ansehnliche Zipfel aus, an welche sich die Gonaden sogleich anschließen. Die Gonaden sind nicht so glattwandig wie bei *I. pellucida*, sondern schwach gelappt. Die flache Glocke hat einen Durchmesser von ca. 8 mm und 16 Tentakel am Rande. Cirren fehlen. Auch die Anordnung der Tentakel (s. Taf. 19, Fig. 9) ist bei dem Goette'schen Exemplar anders als bei unserm doch ziemlich gleichaltrigen von Djibuti. Während nämlich bei letzterm in 3 Quadranten ein genau interradialer und mitten zwischen diesem und dem radialen Tentakel je ein weiterer Tentakel entwickelt ist, fehlt bei dem Goette'schen Exemplar der interradiale Tentakel und sind ausschließlich 2 adinterradiale Tentakel vorhanden (cf. Taf. 19, Fig. 9a). Der Besitz eines interradialen Tentakels bei dem Djibuti-Exemplar stimmt aber wieder sehr gut zu der Claus'schen Abbildung (tab. 3, fig. 27), welche ein Triester Exemplar mit 8 entwickelten Tentakeln darstellt.

Ein Punkt, der einen gewissen Zweifel an der Identität des vorliegenden Stückes mit *I. pellucida* frei lassen könnte, ist der, daß bei dem von Claus (tab. 3, fig. 27) abgebildeten die Gonadenanlage sich im proximalen Teil des Radiärkanals befindet, während bei unserm diese Anlage ganz distal, fast den Ringkanal berührend, liegt. Auch ist die Gonade (s. Taf. 19, Fig. 10), die etwas dicklich ist und an Dicke distalwärts zunimmt, weniger einfach strichförmig wie bei der Triester Form (nach Claus) und dem von Stuhlmann bei Zanzibar gesammelten Exemplar. Ich überzeugte mich aber an Exemplaren, die ich von Herrn Prof. Cori in Triest erhielt, daß

die Lage der Gonadenanlage und auch die Form der letztern durchaus mit den Verhältnissen unseres Djibuti-Exemplars übereinstimmt.

Über die Lage und die Zahl der Hörbläschen vermochte ich am vorliegenden Exemplar leider nichts Sicheres festzustellen. CLAUS gibt an, daß die jungen *I. pellucida* von Triest auf einem Stadium von 5—6 mm im Durchmesser und 8 Tentakeln schon 24 Gehörbläschen besitzen.

Bei Helgoland kommt diese Art, trotz früherer Angaben darüber (cf. BÖHM, p. 181 etc.) nicht vor, wohl aber eine naheverwandte Art; sie wurde zum erstenmal im August dieses Jahres in ziemlicher Menge beobachtet und findet sich in meinen frühern Berichten über die Medusen Helgolands noch nicht erwähnt. Sie unterscheidet sich von der Triester *Irene* besonders durch eine geringere Otolithenzahl in den Randbläschen, die als Regel 2 beträgt; offenbar ist diese Irene identisch mit *Gergonopsis delicatula* FORBES, und es liegt kein Grund dafür vor, nicht auch *I. viridula* (PÉR. et LES.) auf sie zu beziehen. Mehrfach wurde aber bisher unter dem Namen *J. viridula* noch eine andere Meduse verstanden, nämlich eine ähnliche, bei Helgoland sehr gemeine, zuerst (1874) von F. E. SCHULZE abgebildete Eucopide. Sie unterscheidet sich durch den Besitz von Cirren und durch Mangel der für die Gattungen *Irene* und *Tima* charakteristischen Mundarme von diesen beiden Gattungen generisch, und ich habe daher in meiner Bearbeitung der „craspedoten Medusen des Nordischen Plankton" einen neuen Gattungs- und Artnamen (*Helgicirra schulzii n. g. n. sp.*) für sie geschaffen.[1])

Was die von CLAUS (1882, p. 9, 19, 20) geäußerte Ansicht betrifft, daß als vornehmlicher Unterschied zwischen den Gattungen *Irene* und *Tima* der Mangel resp. Besitz von Cirren in Betracht käme, so sei Folgendes festgestellt. Die Gattung *Tima* im HAECKELschen Sinne umfaßt 2 generisch zu trennende Artengruppen, nämlich *Tima flavilabris* ESCHSCHOLZ und andrerseits *T. bairdii, formosa* und *teuscheri*. Diese 3 letztern Arten, die als bestbekannte Vertreter CLAUS im Sinne gehabt haben dürfte, trenne ich als Gattung *Timona n. g.* ab. Für sie gelten als Gattungscharaktere der Besitz von Mundarmen, eine meist sehr beschränkte Tentakelzahl, mächtig entwickelte, seitlich komprimierte Tentakelbulben, Mangel von Excretionspapillen auf der Innenseite des Ringkanals, Besitz von konischen Warzen (*bairdii, formosa*) oder Nebententakeln (*teuscheri*)

1) Vgl. C. HARTLAUB, Ueber Thaumantias pilosella und das neue Lafoëiden-Genus Cosmetira, in: Zool. Anz., 1909.

auf der Außenseite des Glockenrandes und wahrscheinlich (nur für *T. bairdii* und *formosa* nachgewiesen) eine späteintretende mit Metamorphose verbundene Geschlechtsreife. Keine dieser Eigenschaften ist von der noch wenig bekannten *Tima flavilabris* nachgewiesen, die eine Qualle mit einfachen Mundlippen und zahlreichen Tentakeln zu sein scheint. Die Gattung *Timoma* aber zeigt bezüglich des Cirrenbesitzes bei ihren Arten ein verschiedenes Verhalten. *T. bairdii*, die ich genau untersuchte, und *T. formosa* Ag. entbehren der Cirren, während solche bei *T. teuscheri* vorhanden sind. Mithin kann also gerade das Vorhandensein oder Fehlen von Cirren zur Unterscheidung von *Irene* und *Timoma* nicht herangezogen werden, was bei den zahlreichen andern Unterscheidungsmerkmalen auch kein Unglück ist (vgl. Hartlaub, 1909, a. a. O.).

Den Mangel von Randcirren finden wir auch bei der von Goette und später von Chun (1896), von Maas (1905)[1] und von Browne (1905) beschriebenen Gattung *Irenopsis* Goette, einer im Indischen Ozean, wie es scheint, weit verbreiteten 6strahligen Eucopide. — Daß die Vierstrahligkeit als Familiencharakter der Eucopiden nicht länger allgemeine Gültigkeit hat, beweisen auch die 5strahligen *Pseudoclytia pentata* Mayer von den Tortugas und *Ps. gardinieri* Browne von den Maldive Islands. Auch die 8strahlige, von Haeckel zu den Aequoriden gezählte Gattung „*Octocanna*" wird von Maas — und Browne (1905) schließt sich ihm darin an — zu den Eucopiden gerechnet.

## *Eutimalphes modesta* n. sp.

(Taf. 19, Fig. 6, 7.)

Die vorliegende kleine Eucopide fällt streng genommen nicht unter die Haeckel'sche Diagnose des Genus *Eutimalphes*, weil ihre Cirren nicht zerstreut zwischen den Tentakeln stehen, sondern an der Basis derselben. Auf diese eine Abweichung hin ein neues Genus zu gründen, scheint mir indessen vorläufig nicht notwendig zu sein, und ebenso hat Mayer (1900) offenbar geurteilt, indem er *Irene coerulea* L. Ag., bei der ebenfalls die Cirren auf die Seite der Bulben beschränkt sind, zu dem Genus *Eutimalphes* stellte.

Das vorliegende Exemplar hat einen Durchmesser von etwa 8 mm. Die Glocke ist flach und die Gallerte weich. Das Manubrium hat einen langen Magenstiel und hat mit diesem etwa die Länge eines Radius der Glocke. Der Magen selbst ist von mittlerer Länge (vgl.

1) Bei Maas zum erstenmal abgebildet.

Fig. 7) und endigt 4zipflig. Die 4 Radialkanäle sind eng. Die Gonadenanlage ist linear und ein wenig mehr dem Magenstiele als dem Glockenrande genähert. Die Radiärkanäle am Magenstiele zeigen keine Spur von Gonadenanlage, und es ist auch nicht anzunehmen, daß das junge Exemplar zu der Artengruppe mit Gonaden am Magenstiel gehört, da die zu diesen gehörigen Eucopiden wie z. B. *Octorchis* und *Octorchandra* Randtentakel besitzen, die ohne bulböse Anschwellung vom Glockenrand entspringen, während bei unserer Art ein sehr prononcierter, vom Tentakel stark abgesetzter Marginalbulbus entwickelt ist. — Unser Exemplar hat 14 ausgebildete Tentakel resp. zwischen je 2 radialen Tentakeln 3 stärkere Marginalbulben mit Tentakel und dazwischen noch eine oder mehrere Anlagen von Tentakeln. Die 4 perradialen Tentakelbulben sind nicht durch besondere Dicke ausgezeichnet. An jeder Seite eines Marginalbulbus, und an diesen dicht angeschlossen entspringen ein oder seltner 2 Cirren. An der Basis der subumbrellaren Seite der Marginalbulben erhebt sich eine mit Nesselzellen besetzte Excretionspapille. — Die 8 Otolithenbläschen sind groß und quer oval. Die Zahl derselben war leider nicht mit aller wünschenswerten Sicherheit festzustellen und die Zahl der Otolithen gar nicht.

Djibuti, 14. Mai 1904.

## ? *Phialidium sp.*

(Taf. 20, Fig. 8—10.)

Die Sammlung enthält eine schlecht erhaltene, wahrscheinlich der Gattung *Phialidium* zugehörige Eucopide. Das subumbrellare Ectoderm und die Radiärkanäle sind nicht erhalten.

Das Exemplar hatte wohl keinen normalen Bau; wie aus Taf. 20, Fig. 8 ersichtlich ist, ist einer der Quadranten der Scheibe bedeutend schmäler als die 3 andern; auch das kleine flappige Manubrium (Taf. 20, Fig. 9) macht einen anormalen Eindruck; deutlich erkennt man, daß es wie bei Browne's *Ph. tenue* (cf. Browne, 1904, tab. 54, fig. 4) von einer zentralen Verdickung der dorsalen Gallerte entspringt. Die Randbulben sind sehr klein. Von den Tentakeln (Taf. 20, Fig. 10), deren Zahl auf etwa 25 zu schätzen ist, sind nur die basalen Stummel stellenweise erhalten. Zwischen den Tentakelbulben sind keine andern „rudimentären Tentakel" erkennbar, womit das Exemplar also nicht unter das Maas'sche (cf. Maas, 1905, p. 32) Subgenus „*Phialucium*" fällt. Otolithenbläschen waren auch nicht nachzuweisen, ebensowenig Cirren. Stellenweise hatte der Glocken-

rand schwache Anschwellungen zwischen den Bulben. Das Velum dürfte eine sehr zarte Struktur besessen haben, da es nirgends erhalten ist. — Von den Radiärkanälen war deutlich nur das distale Ende erkennbar mit einem Stück der Gonade, das ziemlich dicht an den Schirmrand herantritt, ohne ihn zu berühren. — Die schlechte Erhaltung läßt eine bestimmte Genusdiagnose nicht zu. – Manches spricht dafür, daß es sich um ein abweichendes Exemplar von *Irenopsis hexanemalis* Goette handeln könnte. Wie ich sehe, hat Browne (1905) die von ihm beschriebene Art *Phialidium tenue* von den Maladiven wieder eingezogen und das betreffende Exemplar nach Vergleich mit zahlreichen *Irenopsis hexanemalis* als abweichendes Exemplar dieser letztern Meduse aufgefaßt (l. c., p. 143, 144). In demselben Jahre hat andrerseits Maas die Browne'sche *Ph. tenue* als *Phialidium* bestehen lassen und sie nicht mit *Irenopsis hexanemalis* Goette, die er gleichzeitig untersuchte und abbildete, vereinigt. Beide Autoren standen zahlreiche Exemplare von *Irenopsis* zur Verfügung. Mir scheint, daß von diesen zwei ganz unabhängig voneinander und fast gleichzeitig publizierten Anschauungen die Browne'sche den Vorzug verdient. Aber Maas[1]) dürfte wohl in anderer Hinsicht recht haben, wenn er nämlich *Ph. tenue* Browne für identisch mit der früher schon von Bigelow beschriebenen *Ph. virens* und vielleicht auch *Mitrocoma mbenghu* Ag. et Mayer (1899) erklärt, und es würden danach auch diese beiden letztern Arten als Synonyme von *Irenopsis hexanemalis* zu gelten haben. — Unser *Phialidium* (?) von Djibuti wage ich keiner dieser Arten als identisch anzureihen, weil es durch einen besonders zarten Glockenrand und auffallende Kleinheit der Marginalbulben von ihnen abweicht (vgl. unter Beachtung der Vergrößerungen meine Taf. 20, Fig. 10 mit den von Maas (1905, tab. 6, fig. 38, 39, 40) und von Browne (1905, tab. 3, fig. 5—8) gegebenen Abbildungen der *Irenopsis hexanemalis* Goette.

Aus dem westlichen Teile des Indischen Ozeans wurde bisher kein *Phialidium* bekannt.

## *Octorchandra orientalis* n. sp.

(Taf. 20, Fig. 1—5.)

Glocke flachgewölbt und breit. Durchmesser des größern Exemplars ca. 15 mm. Gallerte fest. Magenstiel vierkantig, relativ

1) cf. Maas, 1905, 1906.

kurz, etwa gleich dem Halbmesser der Glocke. Manubrium anscheinend ziemlich kurz. Mundlappen nicht eingeschnitten und ziemlich grob gekraust. Die Radiärkanäle unterhalb der Gonaden des Magenstiels beträchtlich verdickt und oralwärts sich erweiternd. Der übrige Teil der Radiärkanäle sehr schmal. Die Gonaden der Glocke sind schmal und erstrecken sich fast vom Ringkanal bis zum Ansatz des Magenstiels. Die Eier sind rundlich. Es sind 13 entwickelte Tentakel vorhanden, außerdem in 2 Quadranten noch ein deutlich in Entstehung begriffener Tentakel. Die Basis der Tentakel (s. Taf. 20, Fig. 4) genau wie bei der Helgoländer *Octorchandra* ohne bulböse Erweiterung. Die zwischen je 2 perradial gelegenen Tentakeln liegenden Tentakel haben adinterradiale Stellung. Randwarzen (Taf 20, Fig. 4) schwach entwickelt und nur auf der exumbrellaren Seite des Radiärkanals. 8 querovale große Randbläschen. Cirren an dem großen Exemplar nicht vorhanden (wie bei *O. variabilis*, cf. Brooks), an dem kleinern, auf dem *Octorchis*-Stadium befindlichen, aber an den Seiten einiger weniger Tentakelknospen erkennbar.

2 Exemplare, Djibuti, 24. Febr. 1904.

Diese Art, die ich mit keiner der wenigen bisher beschriebenen Species identifizieren konnte, zeichnet sich im Vergleich mit *O. germanica* durch einen sehr schmalen nur einseitig und unauffällig mit Randwarzen besetzten Ringkanal aus. Aus dem kleinern 6 mm im Durchmesser messenden Stücke waren die Randwarzen deutlicher entwickelt, aber auch hier nur auf der äußern Seite des Ringkanals. Die Art nähert sich in dieser Hinsicht der Gattung *Octorchidium*, der tetranemal bleibenden, im Mittelmeer lebenden Vertreterin der *Octorchandra* nahestehenden Eutimiden. *O. orientalis* dürfte sich außerdem durch ansehnliche Größe, festere Gallerte und einen verhältnismäßig kurzen Magenstiel vor andern auszeichnen.

*Octorchandra* ist eine Gattung, von der, soviel ich weiß, seit Haeckel's Monographie keine neue Arten beschrieben worden sind; wohl aber ist die Zahl (3) der bei ihm beschriebenen Arten durch Brooks um eine, nämlich *Eutima mira* McCrady, vermehrt worden. Die Gattung umfaßt jetzt die 2 amerikanischen Species *mira* und *variabilis*, die deutsche *O. germanica* Haeckel, die canarische *O. canariensis* Haeckel und unsere neue Art. — Brooks (1885), der die 2 amerikanischen Species ausführlich beschreibt und abbildet, stellte fest (p. 394), daß „*Eutima*" *mira* McCrady als Regel 8 getrennte Gonaden habe, und somit gehört sie zu den als *Octor-*

*chandra* zusammengefaßten Formenkreis. Brooks möchte die sämtlichen von Haeckel als *Eutimidae* zusammengefaßten Genera als *Eutima* im McCrady'schen Sinne noch vereinigt wissen, weil die von Haeckel als Trennungsmerkmale benutzten Genus-Eigenschaften nicht konstant seien. Ich kann ihm darin aber nicht beistimmen, sondern glaube, daß das normale Verhalten den Ausschlag zu geben hat und eine Zerlegung des Genus *Eutima* McCrady in verschiedene Gattungen wohl zuläßt.

Die Inkonstanz gewisser Eigenschaften ist bei dieser ganzen Artengruppe allerdings sehr bemerkenswert. Von den gewöhnlich getrennten Gonaden der *Octorchandra*-Arten kann (bei *mira*, *variabilis* und *germanica*) individuell eine oder die andere ausschließlich entwickelt sein, ferner fand Brooks Exemplare von *O. mira* McCrady, bei denen die Gonade der Subumbrella kontinuierlich in die des Magenstiels überging, insofern auch die zwischenliegende Strecke des Radiärkanals Eizellen enthielt. Ebenso ist die Inkonstanz des Cirrenbesitzes, der sich ja auch an den 2 von Djibuti vorliegenden Exemplaren kundgibt, für unsere Artengruppe sehr bezeichnend. Der *O. variabilis*, welcher Haeckel's Diagnose 72 Cirren zuschreibt, fehlen nach Brooks als Regel Cirren vollständig, und doch fand Brooks ein jüngeres Exemplar („probably a 4 tentacled stage of this species), welches an einigen „marginal enlargments" Cirren besaß. Da ein ähnliches Verhalten die 2 Djibuti-Exemplare zeigen, liegt möglicherweise ein mit dem Alter eintretender Cirrenschwund vor.

Die Inkonstanz der Cirren mag auch Haeckel veranlaßt haben, der Gattung *Eutimium* Cirren abzusprechen; wie ich schon 1894 bemerkte, ist der Glockenrand von *Eutimium elephas* Haeckel mit zahlreichen Cirren und Randwarzen besetzt. Damit fällt auch jeder Grund weg, diese Art als Genus und Species von *Syphonorhynchus insignis* Keferstein (*Eutima* bei Haeckel) zu trennen. Wohl aber ist zu erwägen, ob sie bei *Eutima* zu belassen oder besser mit den andern verwandten Arten, welche die Gonade auf den Magenstiel beschränkt haben, zu vereinigen ist; sie würde dann zum Genus *Saphenia* zu stellen sein, ebenso wie die Gattung *Eutimeta* Haeckel (*Eutimeta gentiana*, Canar. I.).

Leider spricht sich Brooks nicht über den Charakter der Randwarzen bei *O. mira* und *variabilis* aus, ob sie auch auf der subumbrellaren Kanalseite entwickelt sind oder dort fehlen. Wäre letzteres der Fall, so würde ich trotz der weiten Trennung der Fund-

orte sehr in Versuchung sein, die Djibuti-Exemplare der McCrady-schen *O. variabilis* zuzurechnen.

Abgesehen nämlich von der Glockenform, der relativen Kürze des Pedunkels und dem Fehlen der Cirren ist bei den Arten noch eine Eigenschaft der peripheren Gallerte übereinstimmend vorhanden, welche Brooks, allerdings nur von einem tetranemalen Exemplar der *O. variabilis* und von *O. mira* als „hood like outgrowths from the umbrella" schildert, die sich über die Basis der Tentakel erstrecken. Von *O. mira* sagt Brooks: „In an oral or an aboral view, the outline of the umbrella is not circular but produced to form four rounded radial projections or hoods over the basis of the tentacles." Ähnliche Verdickungen der Glockengallerte über der Tentakelbasis besitzt unsere *Octorchandra* von Djibuti, und zwar sind sie nicht auf die Perradien beschränkt (einem allerdings, wo der Radiärkanal auf einen Tentakelstummel zuläuft, während der planmäßig zugehörige Haupttentakel etwas zur Seite liegt, fehlt die Kappe), sondern auch an einigen andern Tentakeln deutlich vorhanden, ja es zeigt sogar stellenweise die periphere Kontur der Glockengallerte breite Radiäranschwellungen resp. Einfurchungen, unabhängig von der Tentakellage.

## *Aequorea parva* Browne 1905.

(Tafel 21, Fig. 1—6.)

Browne, 1905, Medusae, in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fisheries Suppl. Rep. 27, p. 146, tab. 2 fig. 5, 6, 7.

Von dieser Aequoride liegen 2 Exemplare vor, eins von 7 und eins von 10 mm Scheibendurchmesser. Glockenhöhle flach. Gallerte dick. Magen flach, etwa $^1/_3$ des Scheibendurchmessers einnehmend; Mundöffnung wahrscheinlich von sehr veränderlicher Weite, bei dem größeren mit 28 perradialen, ziemlich langen, schmalen Mundlippen. Letztere nicht gelappt, sondern glattrandig, ihre Verstärkungsleiste („external rib" Browne) setzt sich spornartig ziemlich lang in die Magenwand fort, spitz auslaufend und in einen kurzen Radiärmuskel übergehend. — Bei dem größeren 28 unverzweigte Radiärkanäle mit entwickelter Gonade; dazwischen noch einige wenige ohne Gonade, die den Schirmrand nicht erreichen; Kanäle schmal, von rundem Querschnitt, in der Gonadengegend aber lamellenartig in die Glockenhöhle vorspringend. Gonaden etwa halb so lang wie der Kanal, die beiden Enden desselben freilassend; 4 perradiale Randtentakel von kräftigem Bulbus entspringend, außerdem in jedem Quadranten ca.

18—22 kleine tentakellose, mit Nesselzellen gespickte Marginalbulben, von denen der genau interradial gelegene etwas größer als die andern ist und die keine regelmäßige Lagebeziehung zu den Radiärkanälen erkennen lassen. Die kleinen Bulben tragen einen einfachen Ocellus; außerdem sind am Rande zahlreiche Gehörbläschen mit je 2 Otolithen vorhanden, meist 2 zwischen je 2 der kleinen Marginalbulben. Velum schmal. — Die Gonaden sind hell rötlich-gelb gefärbt, die sonstige Meduse ist farblos. — Auch das kleinere Exemplar hat 4 Tentakel und bereits entwickelte Gonadenanlagen in ca. 16 bis 18 Radiärkanälen. Es ist weniger gut erhalten.

Djibuti, 13. Mai 1904, 2 Exemplare.

Die Art ist durch sehr geringe Größe und die geringe Tentakelzahl ausgezeichnet. Bei der guten Entwicklung der Gonaden und dem gänzlichen Fehlen jüngern Tentakelnachwuchses ist kaum anzunehmen, daß es sich um eine Jugendform handelt, wenn auch eine mäßige Größenzunahme über das vorliegende Maß hinaus für die Species nicht ausgeschlossen ist. Sehr eigentümlich ist der Besitz von Ocellen. Ich finde Ocellen von der „*Mesonema macrodactylum*" erwähnt, die Chun von Zanzibar beschreibt; es heißt da „nach Stuhlmann's Angaben" sollen 8 hellblaue Flecke vorhanden sein. Ferner schreibt A. G. Mayer (1900, p. 60) von *Zygodactyla cubana*: „The tentacle bulbs possessed excretion papillae and were further distinguished by the fact that there were two entodermal green pigment spots one on either side of the bulb. These spots had the appearance of ocelli, but we do not venture to state that they are such." [1]) Bei unsern Djibuti-Exemplaren habe ich die Ocellen (Taf. 21, Fig. 2), als ich das Material erhielt, mit aller Deutlichkeit gesehen und auch sofort auf meiner Totalabbildung eingezeichnet; ich fand bei dieser ersten Untersuchung die Hörbläschen nicht und glaubte daher eine aequoridenartige Thaumantide vor mir zu haben. Bei der einige Jahre später gemachten Nachuntersuchung, bei welcher ich ein kleines Stück des Glockenrandes freipräparierte, fand ich aber die Hörbläschen (Taf. 21, Fig. 6), dagegen von den Ocellen kaum noch Spuren. Das Pigment derselben dürfte daher von den Konservierungsflüssigkeiten, insbesondere Formalin, bald gelöst werden. — Deutlich fand ich auch bei dieser

1) Natürlich meine auch ich, wenn ich kurzweg von Ocellen bei unserer Art spreche, nur den äußern Eindruck der vorhandenen Pigmentanhäufungen.

genauern Untersuchung die kleinen „Excretionspapillen“ (Taf. 21, Fig. 5) auf der Subumbrellarwand des Ringkanals. Sie sitzen, je eine der Mündung eines jeden Radiärkanals gegenüber, am untern Rande des Ringkanals, dicht an der Insertion des Velums. — Bezüglich der Verschlußfähigkeit des Mundes möchte ich glauben, daß dieselbe unvollkommen ist, denn die Radiärmuskeln[1], welche sich in der Magengegend von *Aequorea* (z. B. der bei Helgoland vorkommenden Art) in der Verlängerung einer jeden Mundlippenwurzel (des Sporns) sehr kräftig entwickelt zeigen, ließen sich bei unserer Art weniger gut nachweisen, ich erkannte aber ihre Fasern an dem kleinen mikroskopischen Präparat bei starker Vergrößerung zweifellos (Taf. 21, Fig. 3). Die Mundlippen sind gebaut, wie Browne sie schildert, sie bilden auf der axialen Seite eine tiefe Längsrinne, der auf der abaxialen oder Rückenseite eine Konvexität entspricht. Sie werden auf ihrer ganzen Länge durchzogen von einer Säule von wasserhellen großen kernlosen Stützzellen (Taf. 21, Fig. 4), die nach Claus (p. 62) entodermalen Ursprungs sind. Diese Chorda setzt sich mit einer Art Wurzel oder Sporn bei unserer Art lang (bei der Helgoländer *Aequorea* kurz) in die Magenwand fort; an diese Wurzel setzen sich die Fasern besonderer Radialmuskeln. Bei den meisten Arten sind die Lippen keilförmig und seitlich gelappt oder gekraust, bei der unsern aber, wie auch bei *M. pensile* (Modeer) von den Maladiven nach Browne schmal und ganzrandig; der Saum der Mundlippen ist dicht mit Nesselzellen besetzt. — Die äußerst reduzierte Tentakelzahl teilt unsere Art mit *Rhacostoma dispar* Mayer von den Tortugas („8 very small rudimentary tentacles“), einer übrigens in vielen Punkten abweichenden Form.

Erst nachträglich, nachdem die obige Beschreibung längst zu Papier gebracht und meine Zeichnungen ausgeführt waren, finde ich, daß die Art bereits von Browne (1905) in seiner Bearbeitung von Ceylon-Medusen beschrieben steht und zwar unter demselben Speciesnamen, welchen ich dieser kleinen Aequoride zugedacht hatte. Browne's Exemplare waren jünger als das größte der meinigen und hatten eine Glockenbreite von 6 mm und 16 Radiärkanäle. Die von mir gefundenen Ocellen werden von ihm nicht erwähnt, waren also wahrscheinlich an seinem Material bereits aufgelöst. Browne's Exemplare stammen von Galle Bay, 5. und 12. Juni.

1) Claus (1883, p. 63) beschreibt diese Muskeln ebenfalls.

### *Amphogona pusilla n. sp.*
(Taf. 21, Fig. 7.)

Glocke $1^1/_2$ mm im Durchmesser, fast halbkuglig mit dünner Gallerte. Ein kurzer Magenstiel vorhanden; Manubrium klein. Mundöffnung 4lippig. 8 schmale Radiärkanäle, in deren distaler Hälfte die kugligen Gonaden sitzen. Glockenrand verdickt mit 16 Tentakeln. Tentakel stark mit Nesselzellen besetzt, kontraktil und einrollbar. Velum mäßig breit mit zerstreuten Gruppen sehr kleiner Nesselzellen.

Djibuti, 14. Mai 1904; 2 Exemplare.

Die Gattung *Amphogona* wurde 1904 von Browne für die Vanhöffen'sche (1902, l. c. beschriebene Species *Pantachogon apsteini* begründet, eine Qualle von der Westküste Sumatras und den Malediven. Browne's Gattungsdiagnose lautet: „Aglauridae with gonads situated upon the umbrella. Gonads bisexual. Umbrella much broader than high." — Die Auffindung unserer neuen, ebenfalls dem Indischen Ozean angehörigen Art spricht für die Berechtigung des von Browne aufgestellten neuen Genus, und wir stimmen dem Autor darin bei, daß es trotz der trachynemidenartigen Schirmform besser zu den Aglauriden als zu den Trachynemiden paßt. — Da die Gonaden eines unserer Exemplare abwechselnd männlich und weiblich, bei dem andern aber alle weiblich waren, so dürfte die Browne'sche Genusdiagnose in dieser Hinsicht noch etwas zu ändern sein.

Von *A. apsteini* unterscheidet sich unsere neue Art durch geringere Größe und eine beschränktere Tentakelzahl (bei *A. apsteini* 70 oder mehr). — Leider konnte ich über die Zahl der Gehörbläschen nichts feststellen, da der Glockenrand sehr mit Schmutz bedeckt war.

Ein nachträglich gefundenes Exemplar auf dem Larvenstadium hat einen Durchmesser von $1^1/_2$ mm. Es hat 8 perradiale Tentakel und dazwischen, eben erkennbar, die Anlagen der 8 interradialen Tentakel. Von Gonaden noch keine Spur; auch der Magenstiel noch unentwickelt.

### *Liriope* Lesson 1843.

Nachdem Maas 1893 in seiner Bearbeitung der Craspedoten der Plankton-Expedition dargetan hat, daß alle Geryoniden zentripetale Kanäle besitzen und daß die Verhältnisse der Tentakel, besonders

das Abfallen der interradialen primären Tentakel, Variationen unterliegt, so fallen nunmehr die in Haeckel's System daraufhin unterschiedenen 3 Genera der Subfamilie Liriopidae, nämlich *Liriantha* Haeckel, *Liriope* Lesson und *Glossocodon* Haeckel, zu einem gemeinsamen Genus *Liriope* zusammen. Zu diesem gehören auch die von Herrn Gravier gesammelten Geryoniden. — Vanhöffen, dem 1902 bei der Bearbeitung der Craspedoten der Deutschen Tiefsee-Expedition ein sehr großes Material sowohl atlantischer wie indischer Exemplare von *Liriope* zur Verfügung stand, vertritt die Ansicht, daß nur 3 Arten zu unterscheiden seien, nämlich solche mit länglichen Gonaden (*L. tetraphylla* Chamisso et Eysenhardt), solche mit eckigen Gonaden (*L. lütkeni* Haeckel) und solche mit breiten Gonaden (*L. catharinensis* F. Müller). Unter *L. tetraphylla*, deren zuerst beschriebene Exemplare aus der Sunda-Straße stammten, werden nicht weniger als 12 Arten zusammengefaßt, darunter die indische *L. crucifera* Haeckel (süd-afrikanische Küste), 2 pacifische Arten (*L. agaricus* Haeckel, Neuseeland und *rosacea* Eschscholz) und im übrigen atlantische Formen, zu denen auch *L. distanogona* Maas (Guinea-Strom und südlicher Äquatorial-Strom) gehört. Unter *L. lütkeni* werden 3 atlantische und unter *L. catharinensis* 6 atlantische Arten vereinigt, mithin 21 ältere Arten auf 3 reduziert. Eine Anzahl von ihnen war auch bereits durch Metschnikoff (1886) und Maas (1893) als unbegründet aufgehoben worden. — Nach Maas 1904 (Hirondelle) und 1905 (Siboga) ist Vanhöffen entschieden zu weit gegangen: insbesondere weist er auf Grund eines großen Materials von *L. tetraphylla* aus dem Pacific, dem Indischen Ozean und dem Roten Meer die Annahme zurück, daß die atlantischen Arten *L. eurybia*, *cerasiformis* Lesson und *distanogona* Maas identisch mit dieser Art seien. Ich enthalte mich eines Urteils darüber und beschränke mich darauf, die uns hier besonders interessierenden indischen Arten zu revidieren.

Die Vanhöffen'sche Liste (1902, p. 79) enthält an solchen nur *tetraphylla* und *crucifera* Haeckel, letztere von der Algoa-Bay. Die Goette'sche (1886) *L. haeckeli* (Zanzibar) wurde nicht berücksichtigt. — Ferner wurden in den letzten Jahren beschrieben: *L. indica* Bigelow 1904, *L. hemisphaerica* Bigelow 1904 und *L. tetraphylla* bei Browne, 3 Arten von den Maladiven und *L. sp.* Maas von Amboina, letztere nach jugendlichen Exemplaren, deren Species nicht zu bestimmen war. — Die Bigelow'schen Arten, denen nach Maas (1905, Siboga) durchgreifende Unterschiede fehlen, sind

sehr ausführlich gekennzeichnet und abgebildet, ebenso genügen die Browne'sche Abbildung und die Beschreibungen von 1904 und 1905 durchaus; sehr spärlich dagegen ist, was Goette von seiner „*Glossocodon haeckelii*" angibt und was hier wörtlich wiedergegeben sein möge.

„*Glossocodon haeckelii* Goette nova spec. 4 Stück von 5—15 mm Schirmbreite, eins von den kleineren Individuen mit Cunina-Knospen. Zanzibar, 15. und 20. Sept. 1885.

Beschreibung: Unsere Art unterscheidet sich von *Glossocodon lütkeni* und *agaricus* durch folgende Merkmale: Die Gonaden sind schildförmig oder breit bandförmig ohne terminale Ausschnitte; ihre Abstände sind breiter als sie selbst. Von den drei Centripetalkanälen ist der mittlere merklich breiter und länger als die beiden seitlichen."

Da diese Beschreibung ohne Abbildung zur systematischen Beurteilung der Art kaum genügt, so möchte ich an der Hand von 2 Exemplaren des Berliner Museums versuchen, sie zu vervollkommnen und durch einige Figuren zu ergänzen. Dies halte ich für um so ratsamer, als möglicherweise 2 Exemplare unserer Sammlung von Djibuti als Jugendstadien von *L. haeckeli* aufzufassen sind.

## ***Liriope haeckeli*** Goette 1886.

(Taf. 22, Fig. 2, 3, 6.)

Beschreibung nach 2 Exemplaren des Berliner Museums. Zanzibar, 20./9. 1885, Sander leg.

Großes Exemplar:

Durchmesser der Scheibe 12 mm. Glockenhöhle flach, Gallerte mäßig entwickelt. Höhe der Glocke auf etwa 5 mm zu schätzen. Länge des Manubriums (Magenstiel + Magen) 18 mm. Magenstiel 4kantig pyramidal mit eingesenkten Seiten 8 mm lang, ohne scharfe Grenze in den ebenso langen Magen übergehend; dieser langgestreckt, dünn, am proximalen Ende ein kurzes Stück zylindrisch, dann oralwärts sich allmählich erweiternd und 4kantig. Mund 4kantig, sein Rand mit kugligen Nesselzellen besetzt. Radiärkanäle reichlich 1 mm breit und 7 mm lang, die distalen 3 mm von der Gonade eingenommen, die zentralwärts kaum über den innern Velarrand hinausreicht, wenn man die Qualle von oben betrachtet. Die Gonade (♀) dreieckig mit stark abgestumpfter unterer Spitze, mit geraden Seiten, meistens die obere Seite am Eintritt des Radiärkanals keilförmig eingeschnitten und die obern Ecken abgestutzt;

untere Seite (abgestumpfte Spitze) knapp halb so lang wie die obere, in den Ringkanal mündend; keine mediane Trennung; Zwischenräume zwischen der Basis der Gonaden so breit wie die Basis selbst. — Vom breiten Ringkanal entspringen in jedem Quadranten 3 breite, stumpf endigende Zentripetalkanäle von geringer Länge, der mittlere noch einmal so breit und etwas länger als die seitlichen. — 4 jedenfalls lang ausdehnbare perradiale Tentakel; interradiale Sekundärtentakel fehlen.

Das jüngere Exemplar:

Durchmesser der Scheibe ca. 5 mm. Die Form ist weniger gut erhalten, die Glocke scheint aber relativ tiefer gewesen zu sein als bei dem größern Exemplar. Länge des Magenstiels 3 mm, also relativ etwas kürzer als bei dem andern. Form konisch, im Querschnitt abgerundet. Magen fast 2 mm lang, etwas schärfer abgesetzt vom Magenstiel, offenbar nur stärker kontrahiert als der viel längere Magen des größern Stückes, oralwärts 4kantig. Gonaden (♀) ebenfalls dreieckig, mit stark abgestumpfter unterer Ecke und mit herzartig geschwungenen Seiten und abgerundeten obern Ecken (Taf. 22, Fig. 6); untere, an den Ringkanal stoßende Seite (abgestumpfte Spitze) halb so breit wie die obere, letztere knapp 2 mm. — Zwischenräume zwischen der Basis der Gonaden doppelt so breit wie diese. Im übrigen wie das große Exemplar.

*Liriope haeckeli* Goette scheint mir durch ihren lang ausgedehnten Magen, durch die breiten an den Ringkanal stoßenden Gonaden und dadurch, daß sie ihre interradialen Sekundärtentakel offenbar bereits auf einem frühen Entwicklungsstadium verliert, eine gut charakterisierte Art zu sein. — Arten mit an den Ringkanal stoßenden Gonaden sind unter den beschriebenen selten; in der Vanhöffen'schen Liste (1902, p. 79) findet sich dies Merkmal nur für *L. eurybia* angegeben. Der Abbildung bei Keferstein u. Ehlers nach findet es sich aber auch bei *L. mucronata* Gg. (s. Taf. 22, Fig. 7) und nach Maas (1893) auch bei der jugendlichen *distanogona* Maas. Wenn Maas (1897) meint, die Goette'sche Art schlösse sich durchaus an bekannte Formen an, so dürfte dabei aber wohl in erster Linie *L. rosacea* Eschsch. (nach Maas = *crucifera* Haeckel) in Betracht kommen, die indo-pacifische Art von weiter Ausbreitung mit dreieckigen Gonaden und 3 Zentripetalkanälen im Quadranten. Von *L. crucifera* sagt Haeckel auch, daß die abgerundete distale Spitze der Gonaden den Schirmrand berühre.

Auch die von Herrn Gravier bei Djibuti gesammelte *Liriope*

reiht sich an *L. rosacea* an. Vanhöffen, der *L. rosacea* unter den zu *L. tetraphylla* vereinigten Arten führt, hatte die Liebenswürdigkeit, eine der Gravier'schen *Liriope* zu begutachten, und bestimmte sie als *L. tetraphylla*. Ich neige mich mehr der Maas'schen Ansicht zu, daß die dreieckige Form der Gonade zu einer Abtrennung der Art von *L. tetraphylla* mit längsovalen Gonaden berechtigt, und ziehe es daher vor, für die Djibuti-Exemplare den Namen *rosacea* beizubehalten.

## *Liriope rosacea* Eschsch. 1829.
## (Taf. 22, Fig. 1, 4, 5.)

Es liegen uns 3 Exemplare vor:

Das größte (Taf. 22, Fig. 1) hat einen Durchmesser von 7 mm. Die Glocke ist flach gewölbt, die Gallerte schwach entwickelt. Der Magenstiel ist etwas länger als der Schirmdurchmesser, sein proximaler Teil verdünnt sich rasch, am distalen sieht man das freie Ende des Zungenkegels aus dem sehr kurzen Magen herausragen. Der Querschnitt des Magenstiels ist 4seitig, die Ecken abgerundet. Der Magen ist sehr kurz und der vermutlich nur durch Umkrempelung des Mundsaumes scheinbar verdickte Mundrand nahezu ungelappt. Zentripetalkanäle breit, 3 zwischen je 2 Radiärkanälen, der mittlere bedeutend länger als die seitlichen, alle 3 abgerundet endigend. Gonaden gleichseitig dreieckig, in der proximalen Hälfte der Radiärkanäle gelegen; von den 3 Seiten die proximale im ganzen schwach eingesenkt; die beiden andern etwas konvex. Velum von ansehnlicher Breite. 8 Tentakel; 4 etwas verschoben stehende Tertiärtentakel mit zahlreichen Nesselringen und 4 kürzere interradiale Sekundärtentakel mit schwachen Nesselbatterien auf der axialen Seite. 8 Gehörbläschen. — Dieses Exemplar bestimmte Vanhöffen als *L. tetraphylla*. Ich halte es für eine jüngere *L. rosacea*, deren ausgewachsene Exemplare 15—20 mm Durchmesser erreichen; die Gonaden solcher größerer Individuen erstrecken sich fast über die ganze Länge der Radiärkanäle.

Ein 2. Exemplar (Taf. 22, Fig. 5) von 5 mm Durchmesser weicht von dem eben beschriebenen in mehrfacher Beziehung ab und ähnelt mehr dem 3., noch jüngern Exemplare; beide gehören vielleicht zu einer andern Art. — Die Glocke ist bedeutend tiefer; die dorsale Gallerte dick; der Magenstiel kürzer, die Radiärkanäle breit bandförmig, die Gonaden nicht der proximalen, sondern mehr der distalen Kanalhälfte angehörend. Der zwischen den proximalen Enden der

Gonaden gelegene Raum ist doppelt so breit wie die Gonaden an dieser Stelle. Die Form der Gonaden erinnert an Herzform durch die geschwungenen Seiten: an ihrem proximalen Ende bilden sie eine beiderseitige mäßige Ausbuchtung des Radiärkanals, die sich nach dem distalen Ende zu wieder einzieht, jedoch so, daß die Breite hier immer noch doppelt so stark ist wie die des Radiärkanals in seinem proximalen Verlauf (s. Taf. 22, Fig. 5). Vom Ringkanal entspringen 3 kurze Zentripetalkanäle: die seitlichen sind kaum mehr als schwache Ausbuchtungen des Ringgefäßes. — 4 perradiale Tentakel und 2 kurze, sich einander gegenüberstehende Sekundärtentakel.

Ein 3., noch jüngeres Exemplar, mißt 3 mm im Durchmesser. Glocke, Gallerte und der relativ kurze Magenstiel sind wie beim vorigen Exemplare beschaffen. Die Spuren der ersten Gonadenanlage sind erkennbar dadurch, daß sich die Radiärkanäle vom Anfang ihres mittlern Drittels an bis zur Berührung mit dem Ringkanal allmählich verbreitern (s. Taf. 22, Fig. 4). In jedem Quadranten ein interradialer kurzer Zentripetalkanal. — 4 perradiale tertiäre und 4 interradial gelegene Sekundärtentakel sind vorhanden. Letztere haben die Länge eines Radius der Glocke und tragen 9—11 Nesselbatterieen. Das Exemplar erinnert an ein larvales Exemplar von *L. cerasiformis* [MAAS, 1893, tab. 2, fig. 6].

Außer diesen jugendlichen Exemplaren fand ich bei der Durchsuchung des Planktons vom 24. Februar 1904 noch 7 Larvenstadien in der Größe von 1—2 mm Durchmesser. Bei den 2 größern derselben waren 2 gegenüberliegende tertiäre Tentakel angelegt, bei allen die primären Tentakeln noch sichtbar; bei den größern war auch die erste Anlage des Magenstiels schon zu erkennen und eine distale Verbreiterung der Radiärkanäle zu bemerken.

## *Cassiopeia andromeda* ESCHSCH. (1829).

Es wurden 4 Exemplare gesammelt, von denen 2 erwachsen und 2 noch sehr klein sind. Keins dieser Stücke läßt irgendwelche Färbung noch auch Spuren einer Zeichnung auf dem Rücken erkennen.

Die 2 Erwachsenen haben einen Durchmesser von 9—10 cm. Die ganz flache Umbrella hat dorsal eine schwache ringförmige Einsenkung von etwa 15 mm Breite um den Magengrund herum. Es sind bei dem einen 15, bei dem andern 18 Rhopalien zu zählen, bei letzterm schwankt die Zahl der Randlappen in den einzelnen Antimeren zwischen 1 und 6. Die Zahlen 4 und 5 sind die häufigsten, 1 und 2 selten. Die sehr schwach ausgeprägten Lappen des äußersten

Randsaumes entsprechen diesen Zahlen nicht immer. Dasselbe gilt für das andere Exemplar, bei dem die Randlappenzahl zwischen 2 und 5 schwankt und 3 und 4 am häufigsten sind. Das Zählen dieser Lappen ist ziemlich schwierig und dabei willkürlich, weil sich manche Lappen an ihrer Spitze teilen und je nach dem Grade der Teilung bald als einer, bald als zwei gezählt werden können.

Das subumbrelläre Muskelsystem entspricht der Abbildung von *C. andromeda var. cyclobalia* bei L. S. Schultze (1898), l. c., tab. 33, fig. 4.

Die Zahl der Radialkanäle beträgt das Doppelte der Zahl der Rhopalien, indem zwischen je 2 perradialen ein interradialer eingeschaltet ist. Die auf die Sinnesorgane zuführenden Kanäle bleiben bis an den Sinneskolben heran breit, während die interradialen Kanäle sich distal verjüngen und in ein Netzwerk von Verästelungen auflösen. Die von den Hauptkanälen abgehenden Äste verlaufen schräg nach außen und anastomosieren in ihren zahlreichen Verzweigungen mit den Ästen der benachbarten Kanäle. Ringkanäle sind nicht vorhanden.

Die Mundarme sind dorsoventral abgeplattet und reichen bis an den Glockenrand oder etwas über diesen hinaus. Sie haben 3 Seitenäste, von denen der mittlere am entwickeltsten ist. Bei dem einen Exemplare (♀) (Exemplar I) tritt die paarweise Anordnung der 8 Arme stark hervor, bei dem andern (Exemplar II) nicht. Ersteres Exemplar unterscheidet sich auch hinsichtlich der Kolbenblasen auf den Armen. Sie sind in großer Menge vorhanden, aber nur sehr vereinzelte erreichen 7 mm Länge. Außer diesen zahlreichen brachialen Kolbenblasen besitzt das Exemplar eine zentrale Kolbenrosette, wie sie Maas von *C. andromeda var. malayensis* 1903 (tab. 4, fig. 29) abbildete und 5 große Kolbenblasen, von denen 4 ca. 17 mm lang sind und je 1 von ihnen in der Gabelung eines jeden Armpaares liegt, und eine jedenfalls noch größere das Zentrum der Scheibe einnimmt. Von letzterer ist nur die, einem starken Saugnapfe ähnelnde Basis erhalten. Das andere Exemplar, bei dem die Verzweigung der Arme und die Entwicklung der Mundkrausen eine vollere ist und die Gastralscheibe völlig zudeckt, besitzt ebenfalls eine große Menge von brachialen Kolbenblasen, unter diesen aber eine viel größere Zahl von solchen, die bis 15 oder 17 mm lang sind und aus dem Bereich der Mundkrausen weit hervorragen. 4 in der Gabelung der Armpaare stehende durch Länge ausgezeichnete Kolbenblasen sind nicht vorhanden, dagegen

eine fast zentral liegende von 3 cm Länge und 6 mm Breite. Dies Exemplar unterscheidet sich auch in der Gestalt der Kolbenblasen dadurch, daß die zahlreichen größern von ihnen mit einem flaschenhalsartigen am Ende offenen Fortsatze endigen. Auch Browne hat an seiner *var. maldivensis* 1905 (l. c., p. 964) viel solche mundähnlichen Öffnungen beobachtet, hielt dieselben aber in manchen Fällen für „the results of an injury" und im allgemeinen für künstlich.

Hinsichtlich der Gestalt der Kolbenblasen ist Folgendes zu sagen: Die ganz langen (3 cm) (Taf. 23, Fig. 2) und die mittellangen (17 mm) (Taf. 23, Fig. 1) sind bandförmige Schläuche mit kurzem zylindrischen, sehr dickwandigen knorpelharten Stiel. Innerhalb des Stiels ist der Kanal eng, er erweitert sich plötzlich beim Übergang in den ganz dünnwandigen band- oder strumpfförmigen Abschnitt. — Die kleinen etwa 4 mm langen Kolbenblasen der zentralen Rosette (Taf. 23, Fig. 4) haben keinen zylindrischen Stiel; sie sind von ihrer Basis an dünnwandig, und verbreitern sich allmählich zu einem blattförmigen Ende; zwischen ihnen stehen ganz kleine faltige Mundtrichter, denen der marginale Besatz mit Tentakeln fehlt. — Auch bei den kleinen brachialen Kolbenblasen des weiblichen Exemplars ist der Stiel nicht zylindrisch dickwandig, er ist aber hier doch schärfer gegen das bikonvexe mandelförmige Ende der Blase abgesetzt, das mit einer Spitze oder einem ganz kurzen Fortsatz abschließt (Taf. 23, Fig. 5). Bei dem andern Exemplare ist dieser Fortsatz noch halsartiger in die Länge gezogen und ein wohlabgesetzter zylindrischer dickwandiger Stiel verhanden. — Die Oberfläche der Kolbenblasen zeigt überall denselben Besatz, nämlich zahlreiche Gruppen von Nesselzellen, und in dem kolbenartig angeschwollenen Teile Papillen. Diese stehen in einer mehr oder minder fest zusammengeschlossenen Gruppe, in der Regel nur auf der einen Seite des verbreiterten Endes der Blase und bedecken hier bei den kleinern Kolben fast die ganze Oberfläche, bei den großen Blasen ein relativ nur kleines Feld derselben. Bei manchen größern Kolbenblasen stehen sie weniger dicht zusammengeschlossen, sondern in mehreren kleinern Gruppen zerstreut. Diese Papillen sind in ihrer vollen Ausbildungsform blasige, sich distal stark erweiternde Erhebungen mit ganz unregelmäßig stark eingefaltenen Seitenwänden und einer von einem Nesselwulst umsäumten Endfläche. Außer diesen Papillen besitzen einige Kolbenblasen noch warzenförmige, mit Nesselzellen bedeckte Erhebungen.

Von den 2 jugendlichen Exemplaren hat das kleinere einen Durchmesser von 22 mm. Die Scheibe trägt keinerlei Färbung oder Zeichnung. Die Zahl seiner Rhopalien beträgt 18, die seiner Radiärkanäle 36. Letztere sind noch unverzweigt und nur in ihren proximalen 2 Dritteln deutlich zu erkennen. Von den zwischen 2 Rhopalien gelegenen 3 Marginalloben ist meist nur der mittlere gut entwickelt; der äußerste Marginalsaum ist zwischen den Rhopalien kaum wahrnehmbar gebuchtet. Die Mundarme sind prononciert paarweise angeordnet und erreichen den Glockenrand. — Fast im Zentrum der Gastralscheibe steht eine sich gabelnde Kolbenblase von fast 4 mm Länge; jeder Arm trägt ungefähr 6 Kolbenblasen, die deutlich aus den Mundkrausen hervorragen und von denen eine, zwischen der äußersten dichotomen Verzweigung liegende, durch besondere Größe auffällt. Die Form der brachialen Blasen ist die einer abgerundeten Platte mit ziemlich scharf abgesetztem Stiel. Die eine Seite der Platte trägt Papillen, die andere und der Scheibenrand zahlreiche Nesselwarzen, außerdem zahlreiche kleine Gruppen von Nesselzellen.

Das andere jugendliche Exemplar hat einen Durchmesser von 31 mm; auch dieses ist vollkommen farblos. Die Zahl der Rhopalien beträgt 16, die der Marginalloben in jedem Antimer 3. Die Radiärgefäße sind bereits deutlich verzweigt und zwar die interradialen etwas stärker als die perradialen. Beide reichen peripherwärts bis zum Beginn des äußern Scheibendrittels. Die deutlich paarweise angeordneten Mundarme überragen etwas den Glockenrand. Ihr Querschnitt ist mehr oder minder abgeplattet. Die Zahl der brachialen Kolbenblasen hat bedeutend zugenommen gegenüber dem kleinern Exemplare. Die Form dieser Blasen ist durchaus übereinstimmend mit jenem, auch stehen hier die größern Kolbenblasen am Ende der Arme und ragt hier eine axial stehende durch besondere Größe hervor. Ungefähr im Zentrum der Gastralscheibe steht eine einfache größere, ungeteilte bandförmige Kolbenblase von 4 mm Länge.

Betrachtet man die Rückenansicht beider Exemplare, so erkennt man ungefähr auf der Grenze zwischen dem dritten und äußersten Viertel des Scheibenradius eine schmale, niedrige, sich hauptsächlich durch histologische Differenzierung abhebende ringförmige Erhebung der Exumbrella. Auf diesem Ringwulst zeigen sich viele kurze, unregelmäßige Radialfalten der dorsalen Gallerte. Seiner Lage nach entspricht er dem milchweißen Ring, der von *C. polypoides* Keller und *C. xamachana* Bigelow beschrieben wurde, und der

äußern Umrandung der großen saugnapfähnlichen zentralen Vertiefung auf dem Scheibenrücken erwachsener Exemplare. Ferner erkennt man bei beiden Exemplaren einen kräftigen, die Magenhöhle umgebenden Ringwulst des Magenbodens, der durch die dorsale Gallerte durchschimmert. Eine Gonadenanlage ist noch nicht vorhanden. Aber die 4 Bündel der dicht und in mehreren Reihen stehenden beim größern etwa 2 mm langen Gastralfilamente sind durch die Gallerte des Rückens hindurch wohl zu erkennen. Sie stehen am Rande der perradialen Kreuzfurche resp. der von dieser begrenzten 4 Genitalpolster. Nach Eröffnung der Gastralhöhle von oben her sah ich deutlich auch die von Keller, tab. 36, fig. 11 und 13 abgebildeten 4 tiefen perradialen Gruben, die aber weniger spaltförmig erscheinen, als Keller es abbildet. In jede dieser Gruben münden 2 Armkanäle (Taf. 23, Fig. 8).

Die 4 Subgenitalporen liegen versteckt in einer den Zentralmagen umgebenden Ringfalte der Subumbrella. Wenn die Qualle auf dem Rücken liegt, so legt sich der äußere Rand des Magenbodens über sie weg und verbirgt sie vollständig; man hat die Mundarme mitsamt der überragenden Peripherie des Magenbodens vollständig zurückzuschlagen, um sie zu sehen.

## Literaturverzeichnis.

Agassiz and Mayer, 1899, Acalephs from the Fiji Islands, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 32, p. 157—189, 17 Pls.

—, 1902, Medusae (Reports Exped. Tropical Pacific-Steamer Albatross from August 1899 to March 1900), in: Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 26, No. 3, p. 139—176, 14 Pls.

Bigelow, 1900, The anatomy and development of Cassiopea xamachana, in: Mem. Boston Soc. nat. Hist., Vol. 5, p. 191—236, 8 pls., 3 figg.

—, 1900, Budding in Cassiopea, in: Science (N. S.), Vol. 11, p. 170—171.

—, 1904, Medusae from the Maldive Islands, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 39, p. 245—269, 9 Pls.

Böhm, R., 1878, Helgoländer Leptomedusen, in: Jena. Z. Naturw., Vol. 12, p. 68—203, tab. 2—7.

Brandt, 1835, Ausführliche Beschreibung der von C. H. Mertens . . . beobachteten Schirmquallen, in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (6), Vol. 2 (Sc. nat.), p. 237—411, 31 pls.

Brooks, 1885, The life-history of the Hydromedusae, in: Mem. Boston. Soc. nat. Hist., Vol. 3, p. 359—430, tab. 37—44.

Browne, Edw. T., 1904, Hydromedusae with a revision of the Williadae and Petasidae, in: The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, Vol. 2, Part 3, p. 721—742, 4 Pls.

—, 1905, On the Medusae (Hydromedusae, Scyphomedusae and Ctenophora), in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. Golf of Manaar, Vol. 4, p. 131—166, 4 Pls.

—, 1905, Scyphomedusae, in: The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, Vol. 2, Suppl. 1.

Chamisso et Eysenhardt, 1820, De Animalibus quibusdam e Classe Vermium Linneana in circumnavigatione terrae Annis 1815—1818 peracta, observatis, in: Nova Acta Acad. Leop. Carol., Vol. 10.

Chun, C., 1896, Beiträge zur Kenntniss Ost-Afrikanischer Medusen und Siphonophoren nach den Sammlungen Dr. Stuhlmann's, in: Beiheft 13 Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., 19 p., 1 Taf.

Claus, 1882, Beiträge zur Kenntniss der Geryonopsiden- und Eucopiden-Entwicklung, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 4, p. 89—120, 4 Taf.

—, 1883, Untersuchungen über die Organisation und Entwickelung der Medusen, 96 p., 20 Taf., Prag und Leipzig 1883.

Eschscholz, 1829, System der Acalephen, Berlin 1829.

Forbes, 1848, A monograph of the British nakedeyed Medusae, in: Ray Society, London.

Goette, A., 1886, Verzeichniss der Medusen, welche von Dr. Sander, Stabsarzt auf S. M. S. „Prinz Adalbert", gesammelt wurden, in: Math. naturw. Mitth. Akad. Wiss. Berlin, p. 597—603.

Haeckel, 1879, Das System der Medusen, Jena.

Hartlaub, 1894, Die Coelenteraten Helgolands, in: Wiss. Meeresunters. (Neue Folge), Vol. 1.

—, 1897, Die Hydromedusen Helgolands. Zweiter Bericht, ibid. (N. F.), Vol. 2, p. 449—516, tab. 14—23, 1897.

Keferstein und Ehlers, 1861, Zoologische Beiträge, gesammelt im Winter 1859/60 in Neapel und Messina, 112 p, 15 Taf., Leipzig.

Keferstein, 1862, Untersuchungen über niedere Seethiere, in: Z. wiss. Zool., Vol. 12, 147 p., 11 Taf.

Keller, C., 1883, Untersuchungen über neue Medusen aus dem Rothen Meere, ibid., Vol. 38, p. 621—670, 2 Taf.

Maas, 1893, Die Craspedoten-Medusen der Plankton-Expedition, in: Ergebn. Plankton-Exped., 1893, 103 p., 12 Taf.

—, 1897, Die Medusen (Reports Explor. West Coasts of Mexico Steamer Albatross during 1891), in: Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 23, No. 1.

—, 1903, Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition, in: Rés. Expéd. Siboga, No. 11.

—, 1904, Méduses provenant des campagnes des yachts Hirondelle et Princesse Alice 1886—1903, in: Rés. Campagne sc. Monaco, Fasc. 28, 6 Taf., 71 p.

—, 1904, Bemerkungen zum System der Medusen. Revision der Cannotiden Haeckel's, in: SB. Bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., Vol. 34, p. 421—445.

—, 1905, Die Craspedoten-Medusen der Siboga-Expedition, in: Rés. Expéd. Siboga, No. 14.

—, 1906, Méduses d'Amboine, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 14, p. 81—107, tab. 2, 3.

McCrady, 1857, Gymnophthalmata of Charleston Harbor, in: Elliot Soc. nat. Hist. South-Carolina, 119 p., 5 Pls.

Mayer, A. G., 1900, Some Medusae from the Tortugas Florida, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 37, p. 11—82, tab. 1—44.

—, 1904, Medusae of the Bahamas, in: Mus. Brooklyn Inst. Arts Sc., Mem. nat. Sc., p. 1—33, 7 Pls.

Metschnikoff, 1886, Embryologische Studien an Medusen, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 6, p. 237—265, 2 Taf.

Schultze, L. S., 1898, Rhizostomen von Ternate, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 24, p. 153—165, 1 Taf.

—, 1898, Rhizostomen von Ambon, in: Semon, Zool. Forschungsreisen Australien, 2 Taf., 1 Fig., Jena.

Steenstrup, 1849, Beschreibung von Margelis principis (als Note und Anhang zu Chr. Lütken, Nogle Bemærkninger om Medusernes systematiske Inddeling etc.), in: Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhaven, 1849, p. 35.

Vanhöffen, E., 1888, Untersuchungen über semaeostome und rhizostome Medusen, in: Biblioth. zool., Heft 3.

—, 1902, Die craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. I. Trachymedusen, in: Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exped., Vol. 3, p. 53—86, tab. 9—12.

Will, 1844, Horae Tergestinae, Leipzig 1844, 2 Taf.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel 19.

Fig. 1. *Bougainvillia fulva* Agass. et Mayer. Dorsalansicht des Manubriums und der Gonaden eines weibl. Exemplars von Djibuti. Stark vergr.

Fig. 2. a) Ocellen von *Boug. brittanica* Forbes, Exemplar von Arran; b) solche von *Boug. fulva* (Djibuti), die 2 obern von der Seite, die untern von oben gesehen. 130 : 1.

Fig. 3. *Bougainvillia fulva* Agass. et Mayer. Die Gonadenpartie des Manubriums eines männl. Exemplars. Es ist die Hälfte eines der 4 Mundgriffel mit eingezeichnet. Stark vergr.

Fig. 4. *Bougainvillia fulva* Agass. et Mayer. Tentakel und Marginalbulben.

Fig. 5. *Irene pellucida* Will, Exemplar von Djibuti. $2^1/_2$ : 1.

Fig. 6. *Eutimalphes modesta n. sp.* Ein adradialer Randtentakel. Stark vergr.

Fig. 7. *Eutimalphes modesta n. sp.* Totalansicht von der ventralen Seite. 8 : 1.

Fig. 8. *Irene pellucida* Will, Exemplar Goette's von Zanzibar. Das Manubrium mit dem Beginn der Radiärkanäle. Stark vergr.

Fig. 9. *Irene pellucida* Will. Schema der Tentakelstellung a) bei dem Goette'schen Exemplar von Zanzibar, b) bei dem Exemplar von Djibuti.

Fig. 10. *Irene pellucida* Will. Exemplar von Djibuti. Stück des Glockenrandes mit der Gonade.

## Tafel 20.

Fig. 1. *Octorchandra orientalis n. sp.* Das Manubrium. 17 : 1.

Fig. 2. *Octorchandra orientalis n. sp.* Stück des Glockenrandes, um die radialen Verdickungen der Gallerte zu zeigen, welche den Ursprung der Tentakel überlagern. Stark vergr.

Fig. 3. *Octorchandra orientalis n. sp.* Totalansicht von der ventralen Seite. 3 : 1.

Fig. 4. *Octorchandra orientalis n. sp.* Stück des Glockenrandes. — Die Tentakel entspringen ohne bulböse Anschwellung, und der Glockenrand zeigt nur sehr schwach entwickelte Marginaltuberkel. Vgl. Fig. 6. *v* Velum. 19 : 1.

Fig. 5. *Octorchandra orientalis n. sp.* Distales Ende der Gonade auf dem optischen Querschnitt. 130 : 1.

Fig. 6. *Octorchandra germanica* Haeckel. Exemplar von Helgoland. Stück des Glockenrandes. (Der Tentakel ist kurz abgeschnitten.) Der Rand zeigt kräftig entwickelte Marginaltuberkel. *v* Velum. 130 : 1.

Fig. 7. *Octorchandra germanica* Haeckel. Das Manubrium. 17 : 1.

Fig. 8. *Phialidium sp.* Ein Teil der Glocke. 10 : 1. *g* Gonade.

Fig. 9. *Phialidium sp.* Das schlecht erhaltene Manubrium. *ga* konische, ventral vorspringende Verdickung der Gallerte. *rc* Radiärkanal. 19 : 1.

Fig. 10. *Phialidium sp.* Drei Tentakel mit ihrem Bulbus. 80 : 1.

## Tafel 21.

Fig. 1. *Aequorea parva* Browne. Das größere der zwei von Herrn Gravier gesammelten Exemplare. Ventralansicht. 10 : 1.

Fig. 2. *Aequorea parva* Browne. Randbulbus mit Ocellus. Stark vergr.

Fig. 3. *Aequorea parva* Browne. Stück der Magenwand mit den Mundlippen und deren sich in die Magenwand spornartig fortsetzenden Verstärkungsleiste. Stark vergr.

Fig. 4. *Aequorea parva* Browne. Stück der Verstärkungsleiste, mit den großen wasserhellen kernlosen Stützzellen. 200 : 1.

Fig. 5. *Aequorea parva* Browne. Stück des Glockenrandes; subumbrellare Ansicht mit den Excretionspapillen. (Winkel zwischen Subumbrella und Velum.) Stark vergr. *ra. c* Radiärkanal, *excr. p* Excretionspapille, *ri. c* Ringkanal, *v* Velum.

Fig. 6. *Aequorea parva* Browne. Stück des Glockenrandes, von außen gesehen, mit den Gehörbläschen. *v* Velum. Stark vergr.

Fig. 7. *Amphogona pusilla n. sp.* Ventralansicht. 40 : 1.

Tafel 22.

Fig. 1. *Liriope rosacea* Eschsch. Exemplar von Djibuti. 14 : I.

Fig. 2. *Liriope haeckeli* Goette. Ventralansicht (dasselbe Exemplar). 2 : 1.

Fig. 3. *Liriope haeckeli* Goette. Dorsalansicht (großes Exemplar, aus dem Berliner Museum). 8 : 1.

Fig. 4. *Liriope rosacea* Eschsch. Jüngstes Exemplar von Djibuti. 12 : 1.

Fig. 5. *Liriope rosacea* Eschsch. Junges Exemplar von Djibuti, in Seitenansicht. 12 : 1.

Fig. 6. *Liriope haeckeli* Goette. Kleineres Exemplar. Die Gonade. 22 : 1.

Fig. 7. *Liriope mucronata* Ggb., nach Keferstein u. Ehlers. 2 : 1.

Fig. 8. *Liriope tetraphylla* Cham. et Eysenh., nach Ch. u. E.

Tafel 23.

Fig. 1. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. Brachiale Kolbenblase. 10 : 1.

Fig. 2. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. Fast zentral stehende große bandförmige Kolbenblase. 3 : 1.

Fig. 3. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. Sockel einer großen bandförmigen Kolbenblase. (Die Blase selbst ist abgerissen.) *rr* Rißrand. 10 : 1.

Fig. 4. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. 2 Kolbenblasen der centralen Rosette. 10 : 1.

Fig. 5. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. 3 kleine brachiale Kolbenblasen, a) von der Fläche gesehen, b) von der Kante gesehen. Stark vergr.

Fig. 6. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. 3 verschiedene brachiale Kolbenblasen, a) dieselbe von 2 Seiten gesehen. 10 : 1.

Fig. 7. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. Stück des Glockenrandes von dem jüngsten Exemplar. Stark vergr.

Fig. 8. *Cassiopeia andromeda* Eschsch. Boden der Magenhöhle eines jungen Exemplars. *rc* Radiärkanäle. *rw* Ringwulst. *gf* Gastralfilamente.

# Ost-afrikanische Orthopteren.

Sammelausbeute von A. Borgert. 1904—1905.

9. Mitteilung.

Von

**H. Karny** in Wien.

## a) Übersicht.

### I. Orthoptera.

1. Saltatoria.

Fam. *Achetidae.*
1. ***Paragryllodes borgerti n. g. n. sp.*** — Amani.

Fam. *Gryllotalpidae.*
2. ***Gryllotalpa africana.*** — Entebbe am Victoria Nyanza.

Fam. *Tettigoniidae.*
3. ***Arantia atrolineata.*** — Koralleninsel Ulenge bei Tanga.
4. ***Conocephalus (Homorocoryphus) nitidulus.*** — Amani.
5. ***Enyaliopsis petersii.*** — West-Usambara.

Fam. *Acrididae.*
6. ***Chrotogonus hemipterus.*** — Amani.
7. ***Atractomorpha aurivillii.*** — Amani.
8. ***Petasia oberthuri.*** — Amani.
9. ***Serpusia pygmaea n. sp.*** — Amani.
10. ***Locusta aeruginosa.*** — Amani.
11. ***Locusta sp.*** 1 Larve. — Amani.
12. ***Gastrimargus marmoratus.*** — Mombo.
13. ***Chortoicetes römeri n. sp.*** — Amani.
14. ***Acrida sulphuripennis.*** — Amani.

### II. Blattaeformia.

1. Mantoidea.

15. ***Calidomantis fenestrata.*** — West-Usambara.

16. ***Calidomantis sp.*** 1 Larve, die sich durch ein kräftigeres, etwas breiteres Pronotum unterscheidet. — West-Usambara.

2. Blattoidea.

17. ***Gyna vetula.*** — Koralleninsel Ulenge bei Tanga.

3. Isoptera.

18. *Termitidae sp.* 1 Arbeiter. — Koralleninsel Ulenge bei Tanga.

## b) Beschreibung der neuen Arten.

### Genus ***Paragryllodes*** *n. g. Oecanthidarum.*

*Caput verticale, vertice brevi, ore infero. Frons inter antennas earum articulo primo plus triplo angustior. Pronotum subquadratum, transversum; lobi laterales retrorsum angusti, margine infero retrorsum ascendente. Elytra abbreviata* (♀). *Femora postica valida, apice crassiuscula, non filiformia. Tibiae anticae foramine extus nullo, intus distincto, ovali. Tibiae 4 anteriores calcaribus apicalibus instructae, praeterea inermes. Tibiae posticae per totam longitudinem spinulis parvis serratae, praeterea dimidio apicali utrinque spinis majoribus 4 instructae; calcaribus apicalibus utrinque 3; extus brevibus, quorum medio longiore; intus longis, quorum tertio brevissimo, tamen medio externo aequilongo; primo et secundo interno tertio duplo longiore. Tarsi compressi, articulo secundo minuto, compresso. Ovipositor tenuis, parum curvatus, corpore longior.*

Das neue Genus dürfte neben die amerikanischen *Paragryllus* und *Ectecous* zu stellen sein, von welchen es sich wesentlich durch Besitz eines Tympanums auf der Innenseite der Vordertibien unterscheidet, während die Außenseite keines trägt. Doch weist es auch Beziehungen zu dem neuweltlichen *Endacustes* auf, von dem es vor allem durch die kräftigen Hinterbeine, die gleiche Länge der beiden ersten Sporen an der Innenseite der Hintertibien und das Vorhandensein von Elytren im weiblichen Geschlecht abweicht. Das ♀ von *Endacustes* ist ganz ungeflügelt.

In diese Gattung dürften auch einige noch unbeschriebene Arten der Koll. Br. v. W. aus Madagaskar gehören, welche dort bei *Endacustes* eingereiht sind.

### *Paragryllodes borgerti n. sp.*

*Fusco-nigra, ventre elytrisque pallidioribus. Frons cum ore fascia longitudinali mediana flava ornata. Elytra dimidio abdominis longitudine parum longiora.* ♀.

| | | |
|---|---|---|
| *Long.* | *corporis* | *11—17* |
| „ | *pronoti* | *3,5—4* |
| *Latit.* | „ | *4,5—5,5* |
| *Long.* | *elytrorum* | *6,5* |
| „ | *fem. post.* | *14—16* |
| „ | *ovipositoris* | *16—20* |

*Dedicata haec species nova Dom. A.* Borgert, *qui eam 1904 in Amani invenit.*

### *Serpusia pygmaea n. sp.*

*Parva, sordide griseo-testacea. Pronotum medio ad sulcum posticum (tertium) macula minore, lobo laterali macula vittaeformi majore nigris ornatum, margine postico truncato. Elytra margine antico fortiter emarginato, nigro, deinde (pone apicem) rotundato, margine postico toto rotundato; apice macula nigra unica instructa. Abdomen unicolor. Tibiae posticae aurantiacae, unicolores.* ♂ *ignotum.*

| | | ♀ |
|---|---|---|
| *Long.* | *corporis* | *17* |
| „ | *pronoti* | *4,5* |
| „ | *elytrorum* | *3* |
| „ | *fem. post.* | *12* |

Die neue Art unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen Serpusien durch ihre auffallend geringe Größe, weist aber auch sonst charakteristische Unterschiede auf, wie aus der obigen Beschreibung leicht zu ersehen ist.

### *Chortoicetes römeri n. sp.*

*Testaceus. Foveolae verticis rectangulae, indistinctae, punctis impressis repraesentatae. Pronotum vitta mediana flava, utrinque late atromarginata ornatum; carinae laterales valde flexuosae, antice vix, postice fortiter divergentes. Elytra infuscata, parte basali antice vittà albidà longitudinali ornata, parte anali late flava. Femora postica testacea, genubus nigris, praeterea,*

*excepta carina externo-infera nigrovariegata, subunicolora. Tibiae posticae genubus nigris, deinde annulo flavo, praeterea sordide griseae.*

| | | ♀ |
|---|---|---|
| *Long.* | *corporis* | 22 |
| „ | *pronoti* | 5 |
| „ | *elytrorum* | 22 |
| „ | *fem. post.* | 14 |

*Dedicata haec species Dom. Prof. Dr. F. Römer, qui mihi specimina musei Societatis senckenbergensis excellenti liberalitate determinanda tradidit.*

# Beiträge zur Herpetologie von Zentral-Asien.

Von

Dr. **Erich Zugmayer** in München.

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Formen wurden während einer Reise durch Zentral-Asien im Jahre 1906 in Ost-Turkestan, West-Tibet, Ladak und Kaschmir gesammelt. Unter ihnen befinden sich 2, beides Eidechsen, die meiner Ansicht nach als bisher unbekannte Formen bezeichnet und mit neuen Speciesnamen versehen werden müssen. Es sind dies *Phrynocephalus erythrurus n. sp.* und *Agama tarimensis n. sp.*, ersterer aus Tibet, letztere aus Ost-Turkestan.

In den hochgelegenen nordwestlichen Teilen von Tibet, die ich bereiste und deren geringste Seehöhe 5000 m übersteigt, scheint *Phrynocephalus* die einzige vorkommende Eidechsen-Gattung zu sein. Während *Phrynocephalus* im genannten Gebiet bis zu 5400 m Seehöhe nicht selten, unter 5300 sehr häufig ist, konnte keine andere Eidechse angetroffen werden; erst unter 4000 traten wieder *Agama*, *Gymnodactylus* und *Lygosoma* auf, gemeinsam mit *Phrynocephalus*, der die größte vertikale Verbreitung unter allen Reptilien besitzen dürfte; da er sich sowohl in der kaspischen und Turfan-Depression als auch derjenigen des Toten Meeres vorfindet, die nahezu 400 m beträgt, kommt ihm eine Vertikalverbreitung von rund 6000 m zu.

Der einzige Batrachier, der in Ost-Turkestan angetroffen werden

konnte, ist *Bufo viridis*, insbesondere konnte *Rana esculenta* nicht festgestellt werden, trotzdem sie im russischen Turkestan, in Afghanistan und im ganzen südlichen Sibirien vorkommt.

Batrachier fehlen auch in den hochgelegenen Teilen von Tibet; Urodelen, von denen höchstens *Ranidens* in Betracht käme, konnte ich nicht finden; diese sind auch aus Kaschmir nicht bekannt.

Von Schlangen sammelte ich nur *Tropidonotus tesselatus*, von Schildkröten fand ich nur einmal 1 kleines Exemplar von *Testudo horsfieldi* im Kropf eines Milans in der Nähe von Osch im russischen Turkestan.

Das Material befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung in München.

## Reptilia.

### Ophidier.

#### *Colubridae.*

#### ***Tropidonotus tesselatus*** Laur.

22 Expl. aus der Umgebung von Khotan, Ost-Turkestan.

Bereits einmal, bei der Besprechung der von mir 1904 in Vorder-Asien gesammelten Exemplare von *T. t.*, hatte ich Gelegenheit, meinen Zweifeln über die Berechtigung der *var. hydrus* Ausdruck zu geben, und finde die damals geäußerte Ansicht durch die vorliegende Serie aus Zentral-Asien völlig bestätigt. Die Abtrennung der Varietät von der typischen Form geschah erstens auf Grund der Färbung, insofern, als die *var. hydrus* auf der Oberseite stets einfarbig sein sollte, im Gegensatz zur typischen Form, die längsgestreift oder längsgefleckt sei; zweitens auf Grund eines Unterschiedes in der Zahl und Anordnung der Prä- und Postocularien sowie der Oberlippenschilder; die typische Form sollte 2 Prä- und 3 Postocularia haben, der Besitz von mehr als 2 bzw. 3 Schildern sollte für die Varietät charakteristisch sein. Die Unterscheidung in 2 Typen, die Boulenger machte, gründete sich darauf, ob das 4. Supralabiale allein den Augenrand mitbildete oder das 4. und 5. gemeinsam.

Keine dieser Unterscheidungen läßt sich jedoch konsequent durchführen und aufrecht erhalten. Unter meinen 22 Stücken finden sich die verschiedenartigsten Zusammenstellungen und zwar

| Präocularia | Postocularia | |
|---|---|---|
| 3 + 3 | 4 + 4 | bei 8 Expl. |
| 3 + 3 | 4 + 5 | 2 |
| 3 + 3 | 5 + 5 | 3 |
| 2 + 2 | 3 + 3 | 2 |
| 2 + 2 | 4 + 4 | 2 |
| 2 + 2 | 4 + 5 | 1 |
| 3 + 3 | 3 + 3 | 4 |
| | | 22 |

woraus wohl hervorgeht, daß hier kein artunterscheidendes Merkmal gesucht werden darf.

Die Supralabialia, die in den Augenrand eintreten, zeigen etwas mehr Konstanz, aber in einer Richtung, die für meine hier vorgetragene Ansicht günstig ist. Bei 16 Exemplaren bildet jederseits das 4. Supralabiale den Augenrand; dieser Typus aber sollte nach Boulenger in Süd-Europa, östlich bis Mesopotamien, heimisch sein; ein anderes Stück hat das Auge jederseits vom 4. und 5. Supralabiale eingefaßt; dieses würde der Heimat nach dem 2. Typus Boulenger's entsprechen. Die übrigen 5 Exemplare zeigen die Bildung, daß auf einer Seite das 4. und 5., auf der andern nur das 5. Supralabiale in den Augenrand eintritt. Wie man sieht, bildet dieses Merkmal keinerlei Handhabe zu einer Trennung nach Typen, geschweige denn nach Varietät oder Art.

Auch in bezug auf die Färbung zeigt meine Serie, daß eine Trennung undurchführbar ist. Ohne daß ein Zusammenhang der Färbung mit der Augen- oder Lippenschilderzahl zu finden wäre, habe ich in meiner Serie ganz einfarbige Stücke, leicht gefleckte und nahezu ununterbrochen längsgestreifte, bei allen Abstufungen in der Rötung und Würfelung der Unterseite, sowohl bei jungen, als auch bei erwachsenen Tieren.

Ich halte es daher für richtig, die *var. hydrus* ganz aufzugeben und mit der typischen Form zu vereinigen, die eben hinsichtlich der Färbung und der Beschilderung des Kopfes wenig konstant ist.

Die gleiche Ansicht vertritt, wie ich finde, auch Leche (a. a. O.) auf Grund der Exemplare, die v. Hedin in Ost-Turkestan gesammelt hat.

In der Umgebung von Khotan war *T. t.* sehr häufig an Bewässerungskanälen und sumpfigen Wiesen. Die Eingeborenen halten die Schlange für giftig. Sie ist, wie man mir sagte, in allen

Oasen des Landes häufig. Im Magen zweier Exemplare fand ich *Nemachilus* und Reste einer nicht näher bestimmbaren Heuschrecken-Art.

**Zamenis ladacensis** Günth.

In der Nähe von Baltal in Kaschmir fand ich ein totes, schon stark zerfressenes und verfaultes Stück, das der Färbung und dem Habitus nach jedenfalls zur obengenannten Art gehörte.

## Sauria.

### Lacertilier.

*Lacertidae.*

**Eremias intermedia** Strauch.

29 Expl. aus verschiedenen Orten Ost-Turkestans.

Ich stelle die Exemplare meiner turkestanischen Serie zur obgenannten Art, um nicht durch Aufstellung einer neuen Art mit einigen Varietäten noch mehr Unklarheit in die ohnedies recht wenig sichere Systematik der Gattung *Eremias* zu bringen, ferner weil die schwankenden Merkmale meiner Stücke am ehesten noch hier untergebracht werden können. Der *var. yarkandensis*, die Blanford von *E. multiocellata* abgetrennt hat, kommen meine Exemplare einigermaßen nahe; doch kann ich sie ihr nicht angliedern, da ich die *var. yarkandensis* selbst nicht anerkennen kann.

Unter meiner Serie finden sich in regelloser Weise Merkmale von *E. intermedia*, *multiocellata* und *yarkandensis* und zwar derart, daß eine Teilung in diese 3 Gruppen nicht durchführbar ist. Meiner Ansicht nach sind diese 3 Formen — und dazu wohl auch noch *E. brenchleyi* — zu einer einzigen zu vereinigen, und zwar am besten unter dem Namen *E. intermedia*.

Als wichtigste Merkmale zur Unterscheidung gelten das Verhältnis der Schwanzlänge zur Gesamtlänge, die Zahl der Femoralporen, der Eintritt der Subocularia in die Lippenlinie, die Zahl der Kehllängsschuppen, die der Bauchquerreihen, die Schwellung der Nasalia und der Abstand zwischen Frenale und Supraoculare, neben andern Merkmalen von mehr untergeordneter Bedeutung. Beträchtliche und verläßliche Farbenunterschiede bestehen nicht; dazu kommt, daß die Beschreibungen vielfach nach konserviertem Material

gemacht sind, so daß sie nicht mit Sicherheit in Betracht gezogen werden können.

Im Folgenden bespreche ich der Reihe nach die obgenannten Merkmale.

Von meinen 29 Stücken haben 22 den Schwanz unverletzt. Die Schwanzlängen betragen

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| mehr als 2 | Körperlängen | bei | 1 | Expl. (jung) |
| $1\frac{3}{4}$—2 | „ | „ | 6 | „ |
| $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ | „ | „ | 9 | „ |
| $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$ | „ | „ | 6 | „ |

Körperlänge ist die Distanz von der Schnauze bis zum After. — Ich versuchte zunächst, eine Trennung auf Grund dieser Proportionen durchzuführen. Doch fehlten dann die übrigen Merkmale, und ebensowenig konnte ich, wenn ich einen der andern Punkte zum Ausgang nahm, eine Übereinstimmung hinsichtlich der restlichen Charakteristica finden.

Bezüglich der Femoralporen weisen von 29 Exemplaren

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | die | Zahlen | 10/10 | (beide Seiten) auf. |
| 5 | „ | „ | 11/11 | |
| 1 | „ | „ | 12/12 | |
| 13 | „ | „ | 13/13 | |
| 2 | „ | „ | 14/14 | |
| 1 | „ | „ | 8/10 | |
| 2 | „ | „ | 12/13 | |
| 2 | „ | „ | 13/14 | |
| 1 | „ | „ | 14/15 | |
| 29 | | | | |

Auf Grund dieser Ziffern mit den Extremen 8 und 15, abgesehen von der Asymmetrie bei einer Anzahl von Exemplaren, müßten diese entweder der Art *multiocellata-yarkandensis* oder *intermedia* zugeteilt werden, und die engere Unterscheidung wäre in der Schwellung der Nasenkuppe zu suchen. Meine Stücke weisen aber alle Grade der Nasenschwellung auf, so daß ich auf dieses Merkmal zur Bestimmung verzichten mußte.

Die Trennung der Gruppe *intermedia, multiocellata-yarkandensis* einerseits und *przewalskij, vermiculata* und *quadrifrons* andrerseits liegt, abgesehen von letztgenannter Art, in der Zahl der Kehllängsschuppen, und zwar wird die Zahl 30 als Grenze genommen.

Die Zahlen der Schuppen von der Kinnschildnaht bis zum Kragenrand betragen in meiner Serie

| | | |
|---|---|---|
| bei 2 | Expl. | 25 |
| 5 | „ | 26 |
| 6 | „ | 27 |
| 7 | „ | 28 |
| 4 | „ | 29 |
| 1 | „ | 30 |
| 1 | „ | 31 |
| 2 | „ | 32 |
| 1 | „ | 33 |

ohne daß jedoch die Stücke mit mehr als 30 Schuppen sich bezüglich anderer Merkmale der andern Gruppe näherten.

Die Subocularia nehmen am Lippenrand teil

| | | |
|---|---|---|
| bei 16 | Expl. | beiderseits, |
| 4 | „ | auf einer Seite, |
| 2 | „ | beiderseits mit der Spitze, |
| 7 | „ | gar nicht. |

Die Färbung der frisch gefangenen Tiere war olivengrau mit dunklern Flecken. die in Längsreihen mehr oder weniger deutlich angeordnet sind und bei jungen Exemplaren stärker hervortreten; die Extremitäten tragen helle, dunkel umrandete Ocelli. Unterseite gelblich-weiß. bei Männchen (zur Paarungszeit) bläulich überflogen. am Schwanz bei Jungen rötlich oder schmutzig orange.

Maße des größten Exemplars (♂).

| | |
|---|---|
| Total | 172 mm |
| Schwanz | 110 |
| Schnauze—After | 62 |
| Kopflänge | 19 |
| Kopfbreite | 10 |
| Vordere Extr. | 21 |
| Hintere Extr. | 29 |

Auf Grund der obigen Feststellungen halte ich folgenden Schluß für richtig. Die in Ost-Turkestan heimischen Formen von *Eremias*, die zur Art *multiocellata* mit den Varietäten *yarkandensis* und *saturata* gestellt wurden. gehören mit der in West-Turkestan vorkommenden Art *intermedia* zusammen und sind dieser völlig anzugliedern. Dem-

nach träte *E. intermedia* typisch in West-Turkestan auf und bewahrt sich dort seine Artcharaktere; im östlichen Turkestan schwindet jedoch deren Konstanz, und es finden sich zahlreiche Abweichungen, die aber vorwiegend individuell sind und denen vorerst keine art- oder varietätbestimmende Bedeutung zukommt.

*Eremias* kommt vorzüglich außerhalb der Oasen und des Kulturlandes auf spärlich bewachsenem Sandboden vor und wohnt in Löchern, meist zwischen den Wurzeln von Sträuchern. Der Mageninhalt der von mir daraufhin untersuchten Stücke war rein tierischer Natur und bestand aus Resten von Käfern und Orthopteren.

Mitte Mai konnte ich *E. i.* in Begattung beobachten; die bläuliche Kehlfärbung bei ♂♂ gehört vermutlich nur der Paarungszeit an. Gleichzeitig jedoch fand ich Weibchen mit bereits sehr großen Eiern (keine erkennbaren Embryonen, ovipar). Die Paarungszeit scheint sich demnach auf die Monate April bis gegen Ende Mai zu erstrecken. Während der Begattung, die etwa 20 Sekunden dauert — die Tiere hatten mich nicht bemerkt und liefen dann gemeinsam weiter — sind die Vorderteile der beiden Individuen in normaler Lage, auf die Vorderbeine gestützt, auf dem Boden; die Ventralseiten sind einander zugekehrt, eng aneinander gedrückt und also um 90° in der Längsachse gedreht; mit den Hinterbeinen umfassen die Tiere einander, die Schwänze sind weit zurückgebogen und stehen bei der Torsion der Körper horizontal über dem Boden, ohne ihn zu berühren; die Tiere drehten sich während der Begattung rasch im Kreis, mit den Köpfen an der Peripherie.

### *Eremias vermiculata* Blanf.

1 ♂ von Sang-Uja, Ost-Turkestan.

Mein einziges Exemplar nähert sich am meisten der genannten Art, der es jedenfalls zuzuzählen ist. Es weicht jedoch in folgenden Merkmalen von der Beschreibung im Cat. Liz. Brit. Mus. ab.

1. Der Abstand zwischen Frenale und Supraoculare ist um ein Geringes größer als die Länge des letztern Schildes.

2. Das Frontale ist vorn stark vertieft.

3. Das Suboculare bildet zwar auf einer Seite den Lippenrand zwischen dem 6. und 7. Labiale, auf der andern aber zwischen dem 5. und 6.

4. Die Zahl der Kopflängsschuppen beträgt nur 36.

5. Nur die mittelste Schuppe des Kragenrandes ist vergrößert, die übrigen sind klein und unregelmäßig.

6. Die Präanalschuppen sind ziemlich groß, regelmäßig angeordnet, die mittel-hinterste trapezförmig und sehr groß.

7. Querreihen des Bauches 36 (statt 38).

8. Nur 16 Schuppen in einer Querreihe.

Die Zahl der Femoralporen beträgt jederseits 21; sie stoßen in der Mitte fast zusammen wie bei *E. velox*.

Trotz der bedeutenden Abweichung von der Beschreibung im britischen Katalog stelle ich mein Exemplar unbedenklich zur typischen Form *E. c.*, da bei den meisten Lacertiden derartige Abweichungen sehr häufig sind, ohne daß deshalb die willkürliche Aufstellung von neuen Varietäten oder Arten gerechtfertigt erscheint; es genügt, den Umkreis der Art um einige Merkmale zu erweitern.

Färbung oberseits graubraun mit zahlreichen dunklen Tupfen, die sehr dicht stehen und in Längsreihen angeordnet sind; von diesen sind die mittlern 3 deutlich und setzen sich auf den Schwanz fort; die äußern reichen nur bis zur Schwanzwurzel. Auf den Beinen lichte Ocelli auf braunem Grund. Unterseite gelblich-weiß.

Sandiger Steppenboden.

## *Scincidae.*

### ***Lygosoma himalayanum*** Blngr.

39 Expl. aus Ladak.

Diese Serie besteht zum größten Teil aus erwachsenen Individuen, und diese zeigen keine nennenswerten Abweichungen vom beschriebenen Typus.

Die Oberseite zeigt im Leben prächtigen grünlichen Metallglanz, die Kehle schimmert perlmutterartig, die übrige Unterseite ist gelb opalisierend. Junge Exemplare haben die Unterseite mehr rötlich gefärbt. Männchen zeigen im allgemeinen lebhaftere Farbentöne als Weibchen. In Alkohol erhöht sich der Glanz zunächst bedeutend, um aber nach einigen Stunden fast ganz zu verschwinden.

Der Schwanz ist in hohem Grade zerbrechlich, und Exemplare mit stummelförmigen, mattblau gefärbten und unregelmäßig beschuppten Regeneraten sind sehr häufig.

Gefunden wurde *L. h.* in Seehöhen zwischen 2600 und 3500 m; sie kommt jedoch auch in tiefer gelegenen Gegenden vor, kaum aber in höhern. Vorzugsweise hält sich *L. h.* in bröckeligen oder lose schieferigen Wänden auf oder in losem Geröll; an manchen Orten

konnte ich mehrere Dutzende von ihnen auf einer Fläche von wenigen Quadratmetern beobachten. Die Jungen waren (im Oktober) bereits so groß, daß man ihnen ein Alter von ca. 2 Monaten zusprechen konnte, doch fanden sich auch kleinere in mehreren Abstufungen, so daß, wie bei *Eremias intermedia* (s. d.), die Paarungszeit sich auf längere Zeiträume, etwa 2—2½ Monate, erstrecken muß.

Der Mageninhalt der darauf untersuchten 10 Exemplare bestand aus Resten von Käfern und Orthopteren.

Maße des größten Exemplars (♀).

| | |
|---|---|
| Totallänge | 134 mm |
| Schnauze—Anus | 56 |
| Schwanz | 78 |
| Schnauze—v. Ohrrand | 11 |
| Vordere Extrem. | 15 |
| Hintere Extrem. | 18 |

*Geckonidae.*

**Gymnodactylus stoliczkae** Steind.

18 Expl. von Lamajuru, Ladak.

Die Rückentuberkel sind schwarz und in gut erkennbaren Längsreihen angeordnet, von denen wenigstens 2 stets deutlich sind. Die Schwanztuberkel stehen in der Regel zu dreien jederseits auf jedem Schwanzring mit Ausnahme der Spitze, doch finden sie sich auch in Gruppen von mehr als 3, und diese sind dann von geringerer Größe; auch 2 Tuberkel jederseits auf 1 Ring kommen vor; in diesem Falle sind die 2 von einigen bedeutend kleinern Tuberkeln umgeben. Der Schwanz ist ungemein zerbrechlich, und die Mehrzahl meiner Exemplare hat mehr oder weniger vollständig regenerierte Schwänze. Bei 2 Exemplaren bemerkte ich, daß der Schwanz brach, ohne daß er berührt worden wäre oder sonst eine bedeutende Erschütterung erhalten hätte, bei andern brach er bei einer Berührung, die so leicht war, daß durch sie allein der Schwanz kaum hätte gebrochen werden können; es scheint hier fast ein Fall von „präventiver Autotomie“ vorzuliegen.

Regenerierte Schwänze weisen stets Unregelmäßigkeiten in der Tuberkelbildung auf, und der Unterschied zwischen den Tuberkeln des Regenerates und jenen des intakten Rumpfes ist sehr auffallend; auf dem regenerierten Teil können die Tuberkel auch ganz fehlen.

Insbesondere ist bei ♀♀ — soweit meine Serie diese Generalisierung zuläßt — ein regenerierter Schwanz fast ganz glatt, während bei ♂♂ die Ringelung und Tuberkelbildung immer noch mehr oder minder zustande kommt. In der stärkern Ringelung des Schwanzes und der im allgemeinen mehr ausgeprägten Tuberkelbildung liegt, neben der lebhaftern Färbung und Zeichnung beim ♂, der, soweit ich feststellen konnte, einzige äußere Geschlechtsunterschied.

Die Rübenform des Schwanzes ist bei jungen Individuen bedeutend weniger ausgeprägt als bei erwachsenen; dem kleinsten meiner Exemplare fehlt sie vollständig. Dagegen zeigen regenerierte Schwänze oft viel stärkere Rübenform als unversehrte; auch kommt es vor, daß das regenerierte Stück mit einem neuen, rübenförmigen Wulst beginnt, trotzdem ein solcher bereits an der Basis des intakt gebliebenen Stummels vorhanden ist.

Die Zahl der Labialia — oben 10, unten 9 — ist die Regel, doch können sich an beiden Kiefern die hintersten Schildchen in kleine Schuppen auflösen oder selbst so klein werden, daß eine Trennung von den anliegenden Schuppen nicht mehr durchzuführen ist.

Die Kompression der distalen Phalangen sowie die seitliche Krümmung ist bei manchen meiner Exemplare nahezu ganz verwischt.

*G. st.* lebt in losem Schutt oder in lockern Löß- und Lehmwänden, ohne eigentliche Löcher zu besitzen; die Nahrung ist gemischt tierisch und pflanzlich. Mehrmals fand ich *Lyosoma him.* mit der hier besprochenen Form gemeinsam und in großen Mengen in denselben Schlupfwinkeln.

Die Seehöhe des Fundortes liegt bei 3500 m, doch sah ich die Form auch bei 3900 m und hinab zu bei 2800 m. Erstere Zahl dürfte der obern vertikalen Grenze entsprechen. *G. st.* ist bisher nur aus Ladak bekannt; die beste mir bekannte Abbildung ist die eines Originalexemplars im Werk über die Novara-Expedition.

| | Maße des größten | |
|---|---|---|
| | ♂ | ♀ |
| Totallänge | 104 mm | 95 mm |
| Schnauze—Anus | 49 | 50 |
| Schwanz | 55 | 45 |
| Kopflänge | 17 | 16 |
| Vordere Extremität | 19 | 18 |
| Hintere Extremität | 26 | 23 |

### *Teratoscincus przewalskii* Strauch.

1 ♂ von Khotan, Ost-Turkestan.

Mein einziges Exemplar weicht zwar von den beschriebenen Stücken dieser Species in einigen Punkten ab und könnte fast ebenso leicht zu *T. scincus* gestellt werden; da es aber hinsichtlich der Herkunft mit den von Strauch (a. a. O.) beschriebenen Stücken übereinstimmt, stelle ich es zu der oben genannten Art, obzwar ich einige Zweifel darüber hege, ob man die verschiedenen Arten dieses Genus nicht nur als Lokalvarietäten auffassen soll, die alle zu *T. scincus* (*T. keyserlingi*) gehören.

Aus Ost-Turkestan wurde *T. scincus*, soweit mir bekannt ist, erst zweimal gemeldet. Das erste Exemplar ist von Boulenger im Cat. Liz. Brit. Mus. beschrieben, das zweite von Leche (a. a. O.). Die erstere Beschreibung geschah jedoch, bevor andere Species bekannt wurden (Boulenger änderte Strauch's Nomenklatur zugunsten der von Schlegel ab); die Bemerkung Leche's bezieht sich nur auf die Verbreitung. *T. przewalskii* wurde von Strauch auf Grund der von Przewalskij in Ost-Turkestan gesammelten Exemplare aufgestellt, und die Beschreibung im Cat. Liz. enthält fast nichts, was sich nicht mit der von Strauch in Einklang bringen ließe. Das seinerzeit von Boulenger beschriebene, von Scully in Jarkent erbeutete Stück wird auch von Blanford (Yarkand Mission) besprochen.

Im ganzen wurden bis 1905 folgende, mehr oder weniger wohlbegründete Arten dieser Gattung aufgestellt: *T. keyserlingi* von Strauch aus Khorassan, *T. scincus* von Boulenger, *T. microlepis*, *T. bedriagae* und *T. zarudnii* durch Strauch u. Zarudnij aus Ost-Persien. Man macht sich keines großen Fehlers schuldig, wenn man alle diese Arten zu einer einzigen vereint; da mir jedoch kein Vergleichsmaterial vorliegt, außer einem von mir 1904 in Buchara gesammelten Stück, das zweifellos zu *T. scincus* gehört, und da mein hier besprochenes Exemplar mit der Beschreibung von Strauch ziemlich übereinstimmt, stelle ich es zu dieser Art.

Da die verschiedenen Arten zum großen Teil auf Unterschiede in der Färbung begründet sind, gebe ich weiter unten eine genaue Beschreibung meines Exemplars.

Leche bezeichnet — nach Angaben v. Hedin's — die dort besprochene Form als „häufig zwischen den Gebirgstälern Nord-Tibets". Er stellt das von seinem Gewährsmann gefundene Stück zu *T. scincus*;

da er aber keine Beschreibung gibt, ist aus seinen Angaben weiter nichts zu ersehen. Als Fundort wird das nördliche Tibet angegeben. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß hier ein Irrtum v. Hedin's vorliegt, wenn er diesen Gecko als in Nord-Tibet häufig angibt. Möglicherweise ist auch der Fundort selbst irrig angegeben, oder aber es handelt sich um ein Stück, das ausnahmsweise weit ins Gebirge verlaufen war. Vielleicht liegt eine Verwechslung mit einer Agame vor, denn diese mögen wohl höher in die Berge gehen als ein typischer Sandgecko. Ich konnte im eigentlichen Tibet von Eidechsen nur *Phrynocephalus* feststellen, während *Agama*, die im Süden bis nahe an 4000 m Seehöhe häufig ist, vielleicht auch in einer turkestanischen Form weiter in die Berge eindringt. Das Vorkommen — und vollends das häufige Vorkommen — von *Teratoscincus* in sehr hochgelegenen Berggegenden, in denen auch im Sommer fast regelmäßig Nachtfröste herrschen, ist höchst unwahrscheinlich, zumal die Form auch in den ihr mehr zusagenden Sandebenen stets selten ist; der beste Beweis dafür ist die geringe Zahl der in die Wissenschaft eingeführten Exemplare; auch konnte ich *Teratoscincus* im nördlichen Tibet ebensowenig antreffen wie in den nach dem Tarim-Becken führenden Tälern des Kuen-Lün. Przewalskij, der nicht nur die Tarimwüste, sondern auch das nördliche Tibet bereist hat, gibt die Form nur von Fundorten an, die in sandigen, verhältnismäßig tief gelegenen Gegenden liegen, wie Chami, Nija und Tscharkalik, wo ihr Vorkommen keineswegs befremdet.

Trotzdem das mir vorliegende Stück ein ♂ ist, fehlen ihm die Inguinaltuberkel, die bei meinem ♂ von 1904 vorhanden waren; dagegen hat es zwei Postanalporen, die jenem fehlten; hier liegt vielleicht ein weiteres Merkmal der Unterscheidung zwischen *T. p.* und seinen nächsten Verwandten; doch ist, wenn nicht das Vorhandensein der Poren, so doch das Fehlen der Tuberkel oder deren geringere Zahl eine Erscheinung, die sich auch bei andern Geckoniden, wie z. B. *Crossobamon*, finden kann, ohne die Artdiagnose zu beeinflussen. Die Zahl der Schwanznägel ist bei meinen beiden Stücken 15.

Färbung: Grundfarbe der Oberseite graurosa, auf dem Kopfe gelbgrau; Schnauze und Kieferränder dunkelrosa, Schwanz und Extremitäten lachsfarbig. Auf dem Hinterkopfe 3 rostbraune Flecken. 9 Querbinden, rost- bis dunkelbraun, vom Genick bis auf die Schwanzwurzel. Flanken, Schwanz und Beine rostfarbig getupft. Unterseite weißrosa, Bauchmitte bläulich. Iris silbergelblich, schwarz geädert.

Der Mageninhalt bestand aus Insectenresten; gefangen wurde das Tier am Fuß einer Lehmmauer, auf tief sandigem Boden. Den Ton, den *T.* mit den großen Schildern des Schwanzes hervorbringt, konnte ich nicht beobachten.

Die Art ist bisher nur aus Ost-Turkestan gemeldet. Die Gattung bewohnt fast ganz Iran und Turan, Transkaspien und beide Turkestan, nach v. Hedin auch Tibet.

Maße:

| | |
|---|---|
| Totallänge | 137 mm |
| Schnauze—Anus | 85 |
| Schwanz | 52 |
| Vordere Extremität | 31 |
| Hintere Extremität | 41 |

### *Alsophylax przewalskii* Str.

1 ♂, 1 ♀ von Khotan.

Die Tuberkelreihen des Rückens sind nicht besonders deutlich und regelmäßig, aber doch wohl erkennbar. Das ♂ hat 6 Präanalporen (nach Strauch meist nur 5). Die Zahl der Supralabialien ist typisch 8, die der Infralabialien 6 statt 7.

Die Längsbinden sind sehr deutlich an den Kopfseiten, die übrige Zeichnung jedoch so verschwommen, daß der Rücken fast einfarbig sandgrau erscheint. Die Unterseite ist gelbweiß. Das ♀ ist das größere Exemplar und mißt total 72 mm, wovon 40 auf den Schwanz kommen.

Sandiger Steppenboden.

## *Agamidae.*

### *Agama tarimensis n. sp.*

8 ♂♂, 5 ♀♀ von Khotan.

Diagnose: *Agamae stoliczkanae* Blngr. *similis sed distincta latiori proportionaliter capite, item cauda longiori. Squamis dorsalibus eadem area lateralium, inter eas vitta longitudinalis squamarum minorum. Squamis maximis e caudalibus duplici area maximarum dorsalium. Quarto digito posteriori distincte longiori tertii, ungue tertii basin unguis quarti non attinente. Seriebus usque ad quattuor squamarum praeanalium tumidarum in masculis. Colore supra aureo, maculis reticulatis aterrimis, capite ac*

*cauda griseofuscis, subtus admodum albescente, gutture reticulato. Habitat in regionibus sabulosis Turkestanis orientalis.*

Am ähnlichsten sind die von mir gesammelten Exemplare *A. stoliczkana* Blngr., doch unterscheiden sie sich von dieser Art durch eine Reihe wichtiger und unter den Stücken meiner Serie konstanter Merkmale, so daß mir eine artliche Trennung unerläßlich erscheint, zumal es sich nicht nur um Verschiedenheit in Färbung und Pholidose, sondern auch um mehrere im Skelet begründete Abweichungen handelt. Die Färbung wird weiter unten beschrieben.

1. Der Kopf ist bedeutend breiter im Verhältnis zur Länge als bei *A. st.*; die Kopflänge verhält sich zur Kopfbreite wie 7 : 6 oder 14 : 11.

2. Die Schuppen der Seiten sind ebensogroß und größer als die der Vertebralzone; zwischen letzterer und den Seitenschuppen liegt eine Längszone kleiner und körniger Schuppen.

3. Die größten Schwanzschuppen sind reichlich doppelt so lang und breit wie die größten des Rückens.

4. Die ♂♂ haben bis zu 4 Reihen verdickter Präanalschuppen.

5. Die 4. Zehe ist bedeutend länger als die 3.; die gestreckte Kralle der 3. erreicht nicht die Krallenbasis der 4.

6. Die Schwanzlänge verhält sich zur Distanz Kehlfalte—Anus wie $2^1/_2$ : 1.

7. Die Zeichnung und Färbung ist von *A. st.* sehr verschieden, letztere in beiden Geschlechtern außerdem bedeutend bunter.

Äußere Unterschiede zwischen ♂ und ♀:

Der Hauptunterschied sind die beim ♂ vorkommenden verdickten Präanalschuppen, die 3—4 Reihen stark sind und dem ♀ stets fehlen. Im übrigen haben ♂♂ im allgemeinen stärkere Bedornung und lebhaftere Farben, besonders ist die Netzung und Färbung der Kehle stets weit dunkler.

Beschreibung der Pholidose: Kopfschuppen glatt, auf der Schnauze am größten; um die Ohren und an den Halsseiten sowie im Genick Gruppen von dornigen Schuppen. Nackenschuppen körnig, die der Vertebralgegend sechseckig, imbricat, stumpf gekielt. Schwanzoberseite mit stark gekielten Schuppen, die dornige Fortsätze tragen. Extremitäten oberseits mit gekielten Schuppen, die der Kehle körnig, die des Bauches rhombisch, imbrikat, glatt. Präanalschuppen bei ♀♀ mäßig, bei ♂♂ stark vergrößert. Unterseite des Schwanzes, ebenso

wie die Basis der Oberseite, glatt. Mediane Rückenschuppen groß, die der Seitenzone kleiner und körnig, die der Flanken ebensogroß oder größer als die vertebralen.

Färbung des Männchens: Grundfarbe goldgelb, auf dem Kopf gelbgrau, auf dem Hinterrücken rotgelb. Kopf mit einzelnen schwarzen Schuppen. Genick und Rücken mit samtschwarzen Flecken, die ein unregelmäßiges Netzwerk um goldgelbe Ocelli bilden. Kehle schokoladebraun mit weißen Ocellis; Oberseite der Extremitäten gelb mit schwarzen Binden, die undeutlich sein können, besonders gegen das distale Ende zu. Kieferränder rosa. Flanken gelbgrün, in das Gelbweiß der Unterseite übergehend. Brust mit bräunlichem Netzwerk; Präanalschuppen maisgelb; letztes Schwanzdrittel beiderseits braun. Schwanz im übrigen oben gelbgrau, unten weißlich.

Färbung des ♀: Im allgemeinen der des ♂ ähnlich, nur etwas matter; es fehlt ferner das Gelb der Präanalgegend, die Kehle ist nur matt genetzt oder einfarbig grauweiß.

| | Maße des größten | |
|---|---|---|
| | ♂ | ♀ |
| Totallänge | 335 mm | 322 mm |
| Schnauze—Anus | 125 | 110 |
| Schwanz | 210 | 212 |
| Kopflänge | 36 | 33 |
| Kopfbreite | 29 | 27 |
| Größter Körperumfang | 88 | 110 (tragend, mit 8 Eiern) |
| Vordere Extremität | 65 | 64 |
| Hintere Extremität | 90 | 87 |

Diese *Agama* hält sich in Kiesgruben, Steinbrüchen, verfallenem Mauerwerk oder an Geröllhängen auf; im offenen Sand traf ich sie nie an, wohl aber auf Grasflächen in der Nähe der oben genannten Lokalitäten. Sie ist sehr wehrhaft und beißt, wenn sie ergriffen wird, heftig um sich; die längsten Zähne, an den Seiten des Oberkiefers, sind ca. 3 mm lang. Verfolgt flieht sie mit großer Geschwindigkeit, kleine Gräben von ca. 20—30 cm Breite überspringend, sucht Schutz in Löchern, zwischen Steinen oder Mauerspalten. Ich traf sie meist auf erhöhten Punkten an, wie isolierten Felsblöcken auf Wiesengrund, wo sie sich vermutlich sonnte. Bereits auf große Entfernungen ergriffen die Tiere regelmäßig die Flucht und wurden

am besten im Lauf mit einer Riemenpeitsche gelähmt oder aus Schlupfwinkeln hervorgezogen.

Der Mageninhalt bestand vorwiegend aus kleinen Blüten und Grassamen, nur zum geringen Teil fanden sich Reste von Insecten, bei beiden Geschlechtern.

Die ♀♀ waren zur Fangzeit (Ende Mai und Anfang Juni) voll von z. T. sehr weit vorgeschrittenen Eiern, in denen aber keine Embryonen zu finden waren (ovipar); in einem ♀ fand ich 10 nahezu gleich große Eier von ungefähr 15 mm Durchmesser.

Bei mehreren Exemplaren fand ich in der Leibeshöhle Nematoden von 25—30 mm Länge, im Magen große Mengen von solchen, die 4—8 mm lang waren; die letztern fand ich auch im Darm, aber nicht in der Kloake.

## *Agama tuberculata* Gray.

1 junges ♀ (Mulbek, Ladak).

In der Beschuppung typisch; in der Färbung weicht das vorliegende Exemplar — vielleicht als Jugendform — etwas ab, insofern als es ziemlich matt gefärbt ist und auf olivegrünem Grund schwache hellere Tupfen und einen auf der Rückenmitte verlaufenden hellern Längsstreifen zeigt. Der Fundort liegt 3100 m ü. M.

Totallänge 122 mm.

## *Agama himalayana* Blngr.

34 Expl. beider Geschlechter und verschiedener Altersstufen aus Ladak und Kaschmir.

Bei dieser Art ist in beiden Geschlechtern ein Jugendkleid vorhanden, das bedeutend bunter ist als selbst das Hochzeitskleid erwachsener ♂♂; ähnliches ist von manchen *Eremias*- und *Phrynocephalus*-Arten bekannt, wo jugendliche Individuen an der Unterseite des Schwanzes und der Extremitäten rötlich oder gelb gefärbt sind, was sich im Alter verliert. Bei *A. h.* ist jedoch, worüber ich in der Literatur keine Angaben finde, das Jugendkleid sehr prächtig im Vergleich zur Färbung der erwachsenen Tiere. Seine Grundfarbe ist hellocker oder goldgelb, die Zeichnung und Bänderung der Oberseite ist samtartig schwarzbraun, die Unterseite zeigt lebhaften Perlmutterglanz; das Auffallendste sind die Flecken der Ohrgegend; sie sind im Leben leuchtend mennigrot und reichen hinter dem Ohr vom Nacken bis an die Falten der Kehle herab; nach dem Tode

oder in Alkohol nehmen sie rasch eine mehr ziegelrote Farbe an, in Formol werden sie bald matt rotbraun und verschwinden allmählich ganz.

Stoliczka (a. a. O.) sagt, daß bei *A. h.* das ♂ bedeutend kleiner sei als das ♀, auf dem Kopf, Hals und Rücken gelb gefleckt, an den Seiten des Halses „umber red", also etwa rostbraun. Blanford hält diese Färbung für einen Teil des Hochzeitskleides. Aus meiner Serie geht jedoch hervor, daß die roten Halsflecken, da sie sich bei beiden Geschlechtern und nur bei kleinen Exemplaren finden, zum Jugendkleid gehören.

Voll erwachsenen Exemplaren, ♂♂ wie ♀♀, fehlen die Ohrflecken entweder ganz, oder es bleibt ein mattbrauner Ton auf der Haut zurück, der in Konservierflüssigkeiten alsbald verschwindet. Bei der großen Zahl der mir vorliegenden Tiere konnte ich alle Übergänge genau verfolgen. Bei jungen Stücken ist die Kehle entweder weiß oder nur ganz leicht grau genetzt, bei ♂♂ etwas mehr als bei ♀♀. Im fortschreitenden Alter nimmt die Netzung der Kehle beim ♂ stetig zu, bis sie bei erwachsenen Tieren schokoladebraun wird; erwachsene ♀♀ haben die Kehle gelblich-weiß und nur selten mattgrau genetzt oder marmoriert. Die verdickten Präanalschuppen fehlen den ♀♀ und jungen ♂♂.

In der Jugend ist das Occipitalschild verhältnismäßig sehr groß, doch bleibt es im Wachstum gegenüber der sonstigen Kopfbeschuppung zurück, so daß es bei erwachsenen Individuen wieder normal erscheint. Der Jugendform fehlen ferner die dornigen Schuppen um die Ohren; 2 oder 3 meiner kleinen Exemplare, bei denen leichte Dornschuppen um die Ohren vorhanden sind, hatten deutlich matter und dunkler gefärbte Ohrflecken; da sowohl das Erscheinen der erstern wie das Schwinden der letztern Alterscharaktere sind, scheint es sich hier um Exemplare zu handeln, die bei fortschreitendem Alter im Wachstum zurückgeblieben waren. Mit zunehmender Größe treten die dornigen Ohrschuppen ebenso wie die Kielung der Schwanzschuppen immer deutlicher hervor, beim ♂ stärker als beim ♀.

Es ist auffallend, daß bisher keinem der Sammler und Autoren die lebhaft gefärbte Jugendform vorgekommen ist (Stoliczka's Beschreibung bezieht sich jedenfalls auf bereits nahezu erwachsene Stücke), um so mehr, als die Eingebornen die jungen und alten Tiere für 2 verschiedene Arten halten und mit verschiedenen Namen bezeichnen; während die erwachsenen Tiere entsprechend ihrem Lieb-

lingsaufenthalt als „dag galtschik", d. i. Felsen-Eidechse, bekannt sind, heißen die jungen „lama galtschik", was Priester-Eidechse bedeutet. Anlaß zu diesem Namen sind die Ohrflecken, die dieselbe Farbe haben wie die Mützen der Lamas der reformierten Sekte.

Die Nahrung von *A. h.* ist vorwiegend pflanzlich, nur vereinzelt fanden sich im Mageninhalt Insectenreste; in einem Falle entdeckte ich im Magen eines großen ♀ das Schwanzende eines *Phrynocephalus.* Bei allen Exemplaren, die ich öffnete, war nicht nur die Cloake, sondern auch der Darm und besonders die Leibeshöhle in der Lungengegend — nicht aber die Lunge selbst — mit zahlreichen kleinen Nematoden erfüllt. Es ist wohl kein Zufall, daß die beiden vorhin als „zurückgeblieben" bezeichneten Stücke besonders viele dieser Parasiten enthielten.

Mit Vorliebe hält sich *A. h.* an Stellen auf, die mit Felstrümmern bedeckt sind, doch bewohnen sie auch Lehmmauern und besonders die „mani" genannten Steinwälle mit Inschriften versehener Platten, die ihnen vorzügliche Schlupfwinkel bieten. Die Tiere sind sehr wehrhaft und beißen heftig. Der Schwanz ist sehr haltbar.

| | Maße des größten | |
|---|---|---|
| | ♂ | ♀ |
| Totallänge | 243 mm | 194 mm |
| Schnauze—Anus | 89 | 73 |
| Schwanz | 154 | 121 |
| Kopflänge | 27 | 21 |
| Vordere Extremität | 42 | 35 |
| Hintere Extremität | 69 | 51 |

## *Phrynocephalus axillaris* Blanford.

60 Expl. aus verschiedenen Teilen Ost-Turkestans.

Das Hauptcharakteristikum dieser Art, dem sie den Namen verdankt, ist der blaurote Fleck hinter der Achselhöhle. Günther (Cat. Liz.) spricht nur von einem roten Fleck, und bei länger konservierten Exemplaren ist auch nur ein solcher zu sehen. Frische Stücke jedoch zeigen, halb in der Achselhöhle, halb dahinter, jederseits einen meist länglich ovalen Fleck, etwa von der Farbe dunklen Kirschsaftes, mit einem breiten, lebhaft hellblauen Saum an der obern Seite; dieser verflüchtigt sich jedoch in Alkohol sehr rasch, in Formol erst nach Monaten.

Der Schwanz weist in seiner distalen Hälfte oberseits eine Reihe dunkler Flecken auf, von denen 2—4 (letzteres sehr selten) ihn in Gestalt von Ringen ganz umziehen können; meistens greifen jedoch nur 2 ganz herum, während die übrigen an der Unterseite verschwimmen oder ganz fehlen. Die Schwanzspitze ist niemals schwarz.

Bei jugendlichen Individuen ist diese Ringelung weit lebhafter ausgeprägt als bei erwachsenen, und eines meiner Stücke, von ca. 9 cm Gesamtlänge, zeigt 4 vollständig herumgreifende Schwanzringe und einen 5., der beinahe geschlossen ist. Im übrigen haben junge Individuen die Unterseite des Schwanzes, oft auch die Partie um den After und die Innenseite der Schenkel gelb gefärbt, und zwar in allen Abstufungen von Zitronengelb bis zu dunklem Orange, von dem sich dann die schwarzen Schwanzringe prächtig abheben. Im Alter verliert sich diese Färbung, und der Schwanz nimmt den Ton der Gesamtunterseite an, ein unreines Weiß, das bei ♂♂ oft rosig oder bläulich-grün überflogen ist.

In der Färbung der Oberseite variiert *Ph. a.* sehr stark. Manche meiner Stücke sind nahezu einfarbig sand- oder lehmgelb, andere weisen mehr oder minder regelmäßige Längsreihen von braunen und weißen Tupfen auf, wieder andere eine Medianreihe großer ähnlicher Flecken, bei denen Weiß, Grau, Braun und selbst Blau abwechseln können; dazwischen gibt es alle möglichen Übergänge und Abstufungen. Stets aber ist die Färbung so, daß sie eine meisterhafte Anpassung an die Umgebung darstellt, gleichviel ob diese einfarbiger Wüstensand oder vielfach gesprenkelter Gesteinsdetritus ist.

Über diese hochausgebildete Schutzfärbung, bei der jedoch der Achselfleck konstant vorhanden bleibt, habe ich bereits in einer kleinen Arbeit „Über Mimikry etc.“ [1]) berichtet, ebendort auch über eine Gewohnheit von *Ph. a.*, die als Mimikry nach einem Scorpion gedeutet werden kann. Wenn *Ph. a.* sich bedroht sieht und die Schutzfarbe ihre Funktion nicht erfüllt hat, krümmt er den Schwanz nach rückwärts in die Höhe und bewegt ihn gewissermaßen drohend hin und her, ganz wie ein aufgestörter Scorpion; die Schwanzringel, die an Segmentation erinnern, machen das Bild noch vollständiger, und nach dem Glauben der Eingeborenen vermag auch die kleine Eidechse mit der Schwanzspitze tödliche Stiche zu versetzen.

1) In: Z. wiss. Zool., Vol. 90, 1908.

Diese eigenartige Gewohnheit fehlt den vorder-asiatischen Arten *helioscopus* und *olivieri* sowie den zentral-asiatischen Hochlandsformen. Der von PALLAS herrührende Name *Lacerta caudivolvula*, der darauf hinweist, veranlaßte bereits BLANFORD (Yarkand Mission), die Identität der von PALLAS beschriebenen Eidechse mit den tibetanischen Vertretern der Gattung zu bestreiten, von denen sie auch tatsächlich stark und spezifisch verschieden ist. Die — immerhin sehr zweifelhafte — mimetische Eigenheit scheint somit auf *Ph. caudivolvulus*, *maculatus* und *axillaris* beschränkt zu sein.

*Ph. a.* lebt in offenem Gelände, meist auf Sandboden, der mit dünnem Buschwerk bestanden ist. Die Nahrung ist ausschließlich tierisch. Die Art ist ovipar, und zwar scheinen die Jungen im Mai auszuschlüpfen; in diesem Monat fand ich zahlreiche Stücke von nur 4—5 mm Länge, andrerseits in keinem der untersuchten ♀♀ Embryonen oder größere Eier. In größern Seehöhen als 2000 m fand ich die Form nicht mehr; dort wird sie von *Ph. theobaldi* abgelöst, der aber auch gemeinsam mit *Ph. a.* in tiefern Regionen vorkommt, ebenso wie die *var. forsythi*.

Maße des größten Exemplars, ♀.

| | |
|---|---|
| Totallänge | 155 mm |
| Schnauze—Anus | 63 |
| Schwanz | 92 |
| Kopflänge | 18 |
| Kopfbreite | 15 |
| Vordere Extremität | 34 |
| Hintere Extremität | 53 |

## *Phrynocephalus stoliczkai* STEIND.

25 Expl. aus West-Tibet.

Im Cat. Liz. Brit. Mus. vereinigt GÜNTHER diese Art, die nach den Ergebnissen der Novara-Expedition von STEINDACHNER aufgestellt worden war, mit *Ph. tickelii* zu der von BLYTH aufgestellten Art *Ph. theobaldi*. Auf Grund der mir vorliegenden Serie muß ich jedoch zur Ansicht kommen, daß eine artliche Abtrennung von *Ph. st.* neuerdings nötig ist, da diese Form in verschiedenen Merkmalen so stark von der Diagnose für *Ph. th.* abweicht, daß sie nicht mit ihr vereinigt werden kann.

Die Hauptabweichungen sind folgende:

1. Das Schwanzende ist in beiden Geschlechtern beiderseits schwarz, oft in der ganzen distalen Hälfte, manchmal fast bis an den Anus, stets aber im distalen Drittel, unten etwas mehr als oberseits, während bei *Ph th.* nur das äußerste Ende, nur beim ♂, und nur unterseits schwarz ist.

2. Die Länge des Schwanzes beträgt stets wenigstens $1^3/_4$ der Distanz Kehlfalte—Anus, auch mehr, bei einem meiner Stücke sogar genau 2; bei *Ph. th.* ist sie nur $1^1/_3$—$1^1/_2$.

3. Die schwarzen Flecken, die sich auch beim ♀ auf Kehle, Brust und Bauch vorfinden, können so ausgebreitet sein, daß sie vom Kinn bis an den Anus reichen, derart fast die ganze Unterseite ausfüllend. [Daß diese in der Größe bei *Ph. th.* variabel sind und keinen Geschlechtsunterschied darstellen, bemerkt BOULENGER a. a. O. (1905)].

4. Die Rückenschuppen sind nicht flach, sondern körnig gerundet, nur in Ausnahmefällen imbrikat, sonst nebeneinander angeordnet.

Von der *var. forsythi* der Art *Ph. th.* weichen meine Exemplare dadurch ab, daß

1. die Schuppen der Extremitäten nicht gekielt sind,
2. das Schwanzende stumpf ist, nicht „tapering to a fine point“,
3. das Schwanzende auch oberseits schwarz ist, und daß
4. die „Plastrons“ stets groß und dunkel sind, während sie bei *var. forsythi* „a faint blackish line along the middle of the belly“ bilden.

Die Stücke dieser Serie können demnach weder zur Art *theobaldi* noch zu deren Varietät gestellt werden; dagegen stimmen sie in allen wichtigern Merkmalen und besonders in der Färbung so gut mit den von STEINDACHNER beschriebenen Exemplaren überein, daß zweifellos den seinerzeit von diesem Autor nach STOLICZKA benannten Formen wieder der Rang einer guten Art eingeräumt werden muß.

*Ph. st.* ist vivipar: ich habe in mehreren ♀♀ im Juli nahezu vollständig ausgebildete Embryonen gefunden, die zweifellos in wenigen Tagen zur Welt gekommen wären, gleichzeitig neugeborene Junge gesammelt, die in der Größe genau mit den Embryonen übereinstimmten.

Maße.

| | | |
|---|---|---|
| Totallänge | 136 | mm |
| Schnauze—Anus | 57 | |
| Kopflänge | 17 | |
| Kehlfalte—Anus | 40 | |
| Schwanzlänge | 79 | |
| Vordere Extremität | 27 | |
| Hintere Extremität | 42 | |

## *Phrynocephalus theobaldi* Blyth.

42 Expl. aus West-Tibet und Ladak.

In Lebensweise, horizontaler und vertikaler Verbreitung stimmt diese Form mit der vorgenannten überein. Meine Serie entspricht in allen Punkten der Beschreibung von Günther. Die „Plastrons" sind ziemlich variabel und finden sich in beiden Geschlechtern. Wie bei *Ph. stoliczkae* fand ich auch hier fast ausgetragene Embryonen zugleich mit frisch geborenen Jungen, auch noch im August.

Maße.

| | | |
|---|---|---|
| Totallänge | 112 | mm |
| Schnauze—Anus | 54 | |
| Kopflänge | 15 | |
| Kehlfalte—Anus | 39 | |
| Schwanzlänge | 58 | |
| Vordere Extremität | 23 | |
| Hintere Extremität | 37 | |

Da sich unter meiner Serie zahlreiche vollerwachsene Stücke finden, ist der Schluß zulässig, daß *Ph. theobaldi* im allgemeinen kleiner ist als *Ph. stoliczkae*, dabei aber verhältnismäßig längere Extremitäten besitzt als diese von mir wieder neu aufgestellte Art.

## *Phrynocephalus theobaldi* Bl. *var. forsythi* Blanf.

19 Expl. aus Ost-Turkestan.

Die mir vorliegenden Stücke lassen sich sowohl von *Ph. th. typ.* als auch von der Form wohl unterscheiden, die ich oben als *Ph. stoliczkae* beschrieben habe. In Übereinstimmung mit der Beschreibung im britischen Katalog finde ich als Merkmale eine — manchmal sehr

schwache — Kielung der Schuppen auf den Beinen, ein spitzes Zulaufen des relativ langen Schwanzes und geringe Größe der Schuppen im allgemeinen, besonders auf dem Hinterkopf.

Die Bauchseite ist bei den größten Exemplaren in einigen Fällen einfarbig gelbweiß. Blanford's „faint blackish line" scheint mehr den jugendlichen Individuen zuzukommen, wo sie sich bisweilen zu deutlichen Plastrons verbreitet, doch kann sie auch bei erwachsenen Tieren verhältnismäßig deutlich sein. Die Schwanzspitze ist in beiden Geschlechtern unterseits braun oder schwarz. Bei allen Exemplaren ist die Doppelreihe von Flecken entlang dem Rücken und zum Teil auch auf dem Schwanz sehr deutlich; 2—3 der letztern können zu fast umgreifenden Ringeln werden. Im Leben ist die ganze Unterseite beim ♂ schön rosig überflogen, doch verliert sich diese Färbung in Alkohol schon nach wenigen Minuten, vermutlich auch sonst nach dem Tod sehr bald.

Blanford hat die Ansicht geäußert, ein Unterschied zwischen seiner Varietät und der typischen Art könne darin liegen, daß erstere ovipar sei, letztere vivipar. Meine Untersuchungen bestätigen diese Vermutung vollauf. Ich fand in ♀♀ der *var. forsythi* im Mai und Juni wiederholt bis zu 6 sehr große Eier, aber ohne erkennbaren Embryo; als ich Mitte Juni das betreffende Sammelgebiet verließ, waren noch keine Jungen des laufenden Jahres zu finden gewesen. Die Eiablage dürfte demnach etwa Mitte Juni stattfinden.

Maße.

| | |
|---|---|
| Totallänge | 113 mm |
| Schnauze—Anus | 50 |
| Kehlfalte—Anus | 36 |
| Kopflänge | 14 |
| Schwanzlänge | 63 |
| Vordere Extremität | 23 |
| Hintere Extremität | 36 |

Daß die *var. forsythi*, die in warmen und relativ nicht hochgelegenen Gegenden vorkommt, ebenso wie *Ph. axillaris* eierlegend ist, im Gegensatz zu den im Hochland lebenden Arten *theobaldi*, *stoliczkai* und der nächst besprochenen, die vivipar sind, erklärt sich, wie das gleiche Verhalten unseres Alpensalamanders gegenüber den andern Tritonen, durch klimatische Verhältnisse. Die Formen, die in warmen Gebieten leben, können der Sonne das Ausbrüten ihrer

Eier überlassen. Im tibetanischen Hochland, wo ich im Hochsommer Nachtfröste bis zu —15° C maß, wäre eine Entwicklung der Eier unmöglich, sobald diese frei abgelegt würden; dementsprechend werden sie bis zur Lebensfähigkeit von der Mutter getragen. Leider ist mir nicht bekannt, wie sich die in den Vorbergen gegen Turkestan lebenden *Ph. theobaldi* verhalten; vermutlich sind sie ebenfalls vivipar. Sie sind jedoch dort selten, und ihr Vertreter ist die *var. forsythi*, die eierlegend ist. Da die „Plastrons" junger Tiere von *var. forsythi* sich im Alter wieder verringern oder ganz schwinden, ist zu schließen, daß die Varietät, wie zu erwarten, genetisch von der Art abzuleiten ist. Da aber die Varietät eierlegend ist, entsteht ein Widerspruch, denn die Viviparität sollte ein sekundäres Merkmal sein, und dementsprechend müßte man die Varietät als primär auffassen. Die Einwanderung der Art hat sich jedoch gewiß von Süden, Kaschmir, Ladak und Süd-Tibet, über das Plateau nach dem Kuenlün und dem Tarim-Becken vollzogen, und so ist anzunehmen, daß die Formen, die sich im Tarim-Becken ansiedelten, die Oviparität wieder annahmen, als sie aus dem das Lebendgebären bedingenden kalten Hochland wieder in wärmere Gebiete kamen. Es wäre interessant, festzustellen, wie sich die im wärmern Kaschmir lebenden *Ph. theobaldi* verhalten; während meiner Reisezeit dort, im Oktober, war leider keine Gelegenheit zu derartigen Beobachtungen.

## *Phrynocephalus erythrurus n. sp.*

7 Expl. vom Sagüs Kul, Nordwest-Tibet.

Diagnose: *Colore rubro-aurantiaco per totum corpus praevalente, cauda proportionaliter brevi, acute terminata, distaliter infra et supra colore minii, eodem colore crura et digiti; squamis occipitalibus admodum parvis. Hab. in montibus tibetanis septemtrionalibus.*

Am nächsten steht die Form, die ich als neue Art vorschlage, *Ph. theobaldi*, von dem sie sich jedoch durch die Färbung unterscheiden läßt, ferner durch zwei Merkmale, die beide den Schwanz betreffen und die mir bei der großen Konstanz der Schwanzbildung und -färbung bei *Ph.* besonders wichtig erscheinen.

Erstens ist der Schwanz im Verhältnis zum Abstand Kehlfalte—Anus sehr kurz. Meine 5 erwachsenen Exemplare zeigen folgende Proportionen:

| | | Kehlfalte–Anus | Schwanz | Prop. |
|---|---|---|---|---|
| 1. | ♀ | 34 mm | 46 mm | 1 : 1,36 |
| 2. | [illegible] | 36 | 50 | 1 : 1,39 |
| 3. | [illegible] | 38 | 51 | 1 : 1,35 |
| 4. | [illegible] | 41 | 56 | 1 : 1,36 |
| 5. | [illegible] | 44 | 59 | 1 : 1,34 |

In keinem Fall also erreicht die Länge des Schwanzes auch nur 1,4 der Distanz Kehlfalte–Anus, während sie bei *Ph. theobaldi* 1,5–1,66, bei verwandten Formen sogar $1\frac{2}{3}$–2 betragen kann.

Zweitens ist der Schwanz spitz zulaufend im Gegensatz zu *Ph. theobaldi*.

Als Anlaß zu meinem vorgeschlagenen Namen „*erythrurus*" diente mir die sehr auffallende und lebhafte Rötung der Schwanzspitze, und zwar sowohl ober- wie unterseits. Im gleichen Maß sind die Kieferränder, die Nasenkuppe, die Augenlider sowie die Beine und Finger zinnoberrot gefärbt. In der Gesamtfärbung herrscht ein orangeroter Ton vor; die proximale Schwanzpartie ist ebenfalls rötlich gefärbt, besonders auf der Unterseite. Vom Genick bis auf die Schwanzmitte zieht sich eine undeutliche Doppelreihe von im Leben blauschwarzen Flecken, die Schenkel sind grau marmoriert; die Kehle ist rötlich-grau, die Plastrons auf Brust und Bauch schwarz, die übrige Unterseite hell lachsfarbig. Das größte ♂ zeigte eine besonders prächtige Ausfärbung, doch sind die Charaktere sonst bei beiden Geschlechtern gleich.

Alle Schuppen sind glatt, die Vergrößerung derselben auf dem Hinterkopfe ist fast unmerklich.

Ich traf diese Art nur in der Ebene des Sagüs Kul, am Südfuß des Passes Kisil Dawan oder Subaschi in 4600—4700 m Seehöhe. Der Boden war kiesig sandig, der Mageninhalt bestand meist aus Grassamen mit nur wenig Insectenresten. Die Fundzeit war Ende Juni; in beiden ♀♀ fand ich vorgeschrittene Embryonen; auch diese Form ist also lebendgebärend oder ovovivipar.

Leche berichtet a. a. O. über Phrynocephali der Ausbeute v. Hedin's, die aus dem mehr nordöstlichen Tibet stammen; er stellt sie zu *Ph. theobaldi*, bemerkt aber, daß 2 der Exemplare durch die oben rote Farbe abweichen. Leider gibt er über die wichtige Schwanzfärbung nichts an; es ist wohl möglich, daß die beiden Stücke auch darin mit meinen Exemplaren übereinstimmen.

Leche gibt als Fundorte Nord- und Zentral-Tibet an, sagt jedoch nicht, aus welcher Gegend die beiden rötlichen Stücke stammen; da ich die Form nur im nördlichsten Tibet antraf und trotz beständigen Ausblickens nach ihr weder im südlichen West-Tibet noch in Ladak, ist anzunehmen, daß sie auf den tibetanischen Abhängen des Kuen Lün ihre Heimat hat.

| | Maße des größten | |
|---|---|---|
| | | |
| Totallänge | 115 mm | 119 mm |
| Kopflänge | 15 | 16 |
| Kehlfalte—Anus | 44 | 44 |
| Schwanz | 56 | 59 |
| Vordere Extremität | 25 | 24 |
| Hintere Extremität | 37 | 36 |

## Amphibia.

### *Bufonidae.*

### *Bufo viridis* Laur.

35 Expl. aus Ost-Turkestan und Kaschmir.

8 Exemplare aus Kaschgar sind in der Grundfarbe hell graubraun und matt olivengrün gefleckt; 3 aus der Oase Jakyn-Längär sind olivenbraun und fast einfarbig, nur am Hinterende mit wenigen sehr matten Flecken; 16 Stücke aus Khotan sind lebhaft gefärbt und gezeichnet, hellolive oder taubengrau mit zahlreichen braungrünen Flecken.

Die großen Entfernungen zwischen den einzelnen Oasen in Ost-Turkestan dürften die aus Vorstehendem ersichtliche Bildung von Lokalrassen sehr begünstigen.

Anfangs Juni fand ich in Khotan halbentwickelte Larven.

Bei Jugendformen sind die Augenwülste sehr klein im Verhältnis zu ihrem Abstand; auch die Ohrwülste nehmen erst im Alter ihre normale verhältnismäßige Größe an.

Die 8 in Kaschgar im Oktober gesammelten Tiere sind alle jung; das größte unter ihnen hat die dunkelgrünen Flecken nahezu zu Längsreihen vereinigt.

*Ranidae.*

## ***Rana cyanophlyctis*** Schneid.

8 ♀♀ von Kaschmir.

Mit geringfügigen Abweichungen von der typischen Färbung und Zeichnung.

## Literaturverzeichnis.

1849. Gray, Cat. Snakes Coll. Brit. Mus.

1864. Günther, Reptiles of British India.

1869. Steindachner, Reptilien, in: Novara-Expedition.

1872. Stoliczka, in: Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 41.

1875. Schneider, Herpetologia europaea.

1878. Strauch, in: Przewalsky, Mongolei und Land der Tanguten, Vol. 2, Petersburg.

1882. Boulenger, Cat. Batrach. sal. Brit. Mus.

1887. —, Cat. Lizards Brit. Mus.

1887. Strauch, Bemerkungen über die Geckonidensammlung etc., in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Vol. 35.

1887. Boulenger, in: Aitchison, Zoology of the Afghan. Delimination Commission.

1888. Boettger, Reptilien u. Batrachier Transkaspiens, in: Zool. Jahrb., Vol. 3, Syst.

1890. Boulenger, Fauna Brit. Ind., Rept. Batr., London.

1891. Blanford, Sc. Res. Second Yarkand Mission, Vol. 2, London.

1899. Roborowsky, in: Trudy expeditii etc., Vol. 3, Petersburg (russisch), R.'s Reise nach Zentralasien.

1899. Nikolsky, Fedtschenko's Reise etc., in: Mitt. Ges. Naturfreunde Moskau (russisch), Vol. 2.

1904. Lechb, in: Sc. Res. of a Journey etc. Hedin, Vol. 6, 1, Stockholm.

1905. Boulenger, On some little known etc., in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 15.

1906. Zugmayer, Beitr. z. Herpet. v. Vorderasien, in: Zool. Jahrb., Vol. 23, Syst.

1906. Nikolsky, Herpetologia Rossica, in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Vol. 17 (russisch).

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

# Die Trichopteren des Kaukasus.

Von

**Andreas Martynow.**

(Aus dem Laboratorium des Prof. Zograff an der Kais. Universität Moskau.)

**Mit Tafel 24—27 und 1 Abbildung im Text.**

Da mir bekannt ist, ein wie großes Interesse das Studium der Fauna des Kaukasus darbietet und wie wenig noch in dieser Hinsicht geschehen ist, schloß ich mich gern der zoologischen Expedition an, welche vom „Studentenkreise zur Erforschung der Fauna Rußlands“ im Sommer 1907 auf den Kaukasus entsandt wurde. Die gegenwärtige Arbeit erscheint als Resultat der Bearbeitung der Sammlungen dieser Expedition aus der Gruppe der Trichopteren, denen ich während der Exkursion meine besondere Aufmerksamkeit zuwandte. Ich entschloß mich, hier bei den von mir aufgezählten Arten die Synonyme nicht aufzuführen, da man diese in der Monographie McLachlan's (am vollständigsten), bei Wallengren (Skand. Neuropteren 1891) und endlich bei S. Ulmer (1907, in: „Genera Insectorum“) finden kann.

Ich halte es für eine angenehme Pflicht, dem „Studentenkreise zur Erforschung der Fauna Rußlands“, der mir die mich interessierende Sammlung überließ, dem Herrn Prof. N. J. Zograff, in dessen Laboratorium ich arbeitete und der meinen Untersuchungen viel Teilnahme entgegenbrachte, dem Herrn Prof. G. A. Koshewnikow, der mir liebenswürdig das ganze Museumsmaterial aus der Gruppe der Trichopteren zur Verfügung stellte, sowie Herrn Georg Ulmer,

der mir freundlichst einige mich interessierende Formen zusandte, meine Dankbarkeit auszusprechen.

Die frühesten Nachrichten über Trichopteren des Kaukasus gibt KOLENATI, der in den Jahren 1843 und 1844 eine Reise im Kaukasus ausführte.[1] In seinen „Meletemata Entomologica"[2] erzählt er übrigens nur von der Art des Sammelns der Trichopteren, liefert aber keine Übersicht seiner Daten über die Trichopteren des Kaukasus. Alle seine, übrigens nicht zahlreichen Angaben über die Auffindung von Phryganiden im Kaukasus finden wir in einer großen Arbeit „Genera et species Trichopterorum".[3] KOLENATI[4]) erwähnt in ihr folgende ihm bekannte Arten vom Kaukasus:

1. *Anabolia phalaenoides* (*Holostomis phalaenoides* LINNÉ) — in Caucaso (potius Armenia), ad pagum Tschaikent et lacum Sulli-ghöll mense Junio (1, p. 82).
2. *Trichostegia grandis* (*Phr. grandis* LINNÉ) — habitat Caucaso et Armenia (1, p. 84).
3. *Trichostegia varia* (*Phr. varia* F.) — Caucaso.
4. *Chaetotaulius rhombicus* (*Limnophilus rhombicus* LINNÉ) — Caucaso (1, p. 45).
5. *Chaet. flavicornis* (*Limn. flavicornis* FABR.) — Caucaso (1, p. 44).
6. *Stathmophorus fuscus* KOL. (= *Anabolia nervosa* CURT. + *Anab. soror* MCLACH. + *Anab. furcata* BRAUER) — Caucaso apud Stauropolin et in Armenia (1, p. 61).
7. *Goniotaulius griseus* (*Limn. griseus* L.) — Caucaso, Circassia, Junio (1, p. 53).
8. *Stenophylax pantherinus* PICT. (= *St. stellatus* CURT. + *St. luctuosus* PILLER et MITTERPACHER) — Caucaso (1, p. 67).
9. *Hallesus digitatus* [= *H. digitatus* SCHRANK (*H. digitatus* KOL. *var.* α) + *H. radiatus* CURT. = *H. digitatus* STEPH. (*H. digitatus* KOL. *var.* β et γ)] — Caucaso (Octobr.), ad fluvium Tanain (1, p. 69).
10. *Notidobia ciliaris* LINNÉ — Caucaso, ad fluvium Cubanium, in Circassia ad fluvium Urup, Junio (1, p. 91).
11. *Hydronautia maculata* OLIV. [= *Brachycentrus subnubilus* CURT. (*H. maculata* KOL., excl. vars. α et β) + *Brach. sp.?* (*H. maculata* KOL. var. α et β)] — Caucaso, in lacu alpino Ballochghöll, prope Elisabethpolin, Majo, Junio.

1) Meletemata Entomologica, auctore Dr. FRIDERICO A. KOLENATI, Fasc. 1—5, Petropoli 1845—1846.

2) Ibid., Fasc. 5, p. 151.

3) Genera et Species Trichopterorum, auct. F. A. KOLENATI, pars prior, Pragae 1848, pars altera, Moskau 1859.

4) Ibid., pars prior, p. 25 u. ff.

12. *Spathidopteryx capillata* PICT. [*Goera pilosa* F.] — Caucaso occidentali et orientali, Junio, Julio (1, p. 95).
13. *Setodes azurea* LINNÉ [*Mystacides azurea* L.] — Caucaso, Junio (2, p. 263).
14. *Silo minutus* [*Brachycentrus minuta* L.] — Caucaso, Armenia, Karabagh (1, p. 101).

Wir finden also bei KOLENATI den Hinweis auf die Beobachtung von mindestens 14 Arten; bei einigen derselben sind freilich die Angaben des Fundortes (Kaukasus) allzu unbestimmt. Einige Formen muß man anzweifeln und von Anfang an *Stathmophorus fuscus* KOL. ausschließen (eine „Art", die von den spätern Autoren schon nicht mehr erwähnt wird), da man darunter, nach McLACHLAN[1]), 3 Arten zu verstehen hat (*Anab. nervosa, soror* und *furcata*), und welche von diesen auf dem Kaukasus gefunden wurde, bleibt ungewiß. Die erste kleine Übersicht über die Trichopteren-Fauna des Kaukasus lieferte W. ULJANIN.[2]) In seinem Verzeichnis der „Phryganina", die auf dem Kaukasus gefunden wurden, zählt er 21 Formen auf. Es gehören hierzu die Arten, die schon KOLENATI erwähnte, sowie einige für den Kaukasus neue, die meist unbestimmt waren.

1. *Limnophilus subcentralis* HAG. — Kaukasus.
2. *Stenophylax hieroglyphicus* STEPH. [= *St. concentricus* ZETT.] Tiflis.
3. *Halesus sp.?* — Kaukasus.
4. *Brachycentrus sp.?* — Kaukasus.
5. *Aspatherium sp.?* — Kaukasus, Armenien [= *Silo sp.*].
6. *Glossosoma sp.? (fimbriata?)* — Armenien (MOTSCHULSKY, ♀).
7. *Rhyacophila sp.? (torrentium?)* — Armenien (Armenia, MOTSCHULSKY).
8. *Hydropsyche sp.?* — Armenien.
9. *Grammotaulius nitidus* MÜLL. — Elisabethpol.
10. *Mystacides nigra* — Kaukasus [? ohne Bezeichnung des Autors!].

In diesem Verzeichnis sind die schon früher bekannten *Holostomis phalenoides* L. und *Limnophilus flavicornis* FABR. ausgelassen, und statt *M. azurea* L., die KOLENATI erwähnt, steht, ungewiß warum *M. nigra*.[3]) In McLACHLAN's Monographie „Revision and Synopsis

1) McLACHLAN, Rev. and Syn. Europ. Fauna, p. 103—105.
2) W. ULJANIN, Verzeichnis der Netz- und Geradflügler der Gouvernements des Moskauer Lehrbezirks. Herausgeg. v. d. Gesell. der Freunde der Naturwissenschaften, Moskau 1869, p. 219 (russisch).
3) *M. nigra* PICT. = *azurea* L., oder *M. nigra* L. = *nigra* L.?

of the Trichoptera of Europ. Fauna", 1874—1880, 1884, finden wir nun Ergänzungen zur Fauna des Kaukasus, obwohl auch Lücken vorhanden sind. So finden wir nicht den Fundort „Kaukasus" bei der Beschreibung der Arten: *Phryganea grandis* L., *P. varia* F., *Grammotaulius nitidus* Müll., *Limn. rhombicus* L., *L. subcentralis* Hag. Es fehlt die Bezeichnung „Kaukasus" auch bei der Beschreibung von *Halesus digitatus*, da aber nach McLachlan[1]) die Art *digitatus* Kolenati 2 Arten umfaßt (*H. radiatus* Curt. und *H. digitatus* Schrk.), so ist es in der Tat nicht gewiß, welche von beiden Arten auf dem Kaukasus gefunden wurde.[2]) Dasselbe gilt auch für *St. pantherinus* Pict.[3]) Ferner werden aus unbekannten Gründen die Angaben „Kaukasus" fortgelassen für die Arten: *St. hieroglyphicus* Steph., *Brachycentrus subnubilus* Curt., *Beraeodes minuta* L. und *Mystacides azurea* L. Als neu für die Kaukasus-Fauna erweisen sich folgende Formen: *Glyphotaelius selysii* McLachlan — Mingrelien (Th. Deyroth), *Limn. lunatus* Curt. [♀ in de Selys' Collection], *Limn. auricula* Curt. — Mingrelien, *Limn. peculiaris* McLachlan — Gouriel (♂ in de Selys' Collection), *Cerasma cornuta* McLachlan — Gouriel (♂ in de Selys' Collection), *Lithax incanus* H. — Armenien (2 ♂♂ in Hagen's Sammlung); *Brachycentrus adoxus* McLachlan — Kaukasus (Hagen), *Leptocerus bilineatus* L. — Gouriel [2 ♂♂ — McLachlan hält sie für zweifelhaft]. Für *Glossosoma vernale* Pict. (= *G. fimbriata* Steph.) und *Rhyacophila torrentium* Pict. (= *Rh. armeniaca* Guérin) wird bei McLachlan als Fundort „Armenien" (Motschulsky) angeführt und zwar ohne Fragezeichen (vgl. bei Uljanin!).

Eine neue Übersicht über die Trichopteren Rußlands und des Kaukasus insbesondere gibt uns Bianchi.[4]) Dieser Autor führt für den Kaukasus 22 Arten auf, von denen 4 neu sind.[5])

*Limnophilus borealis* Zett.
*L. elegans* Curt.
*L. politus* McLachlan
*L. nigriceps* Zett.

1) McLachlan, Rev. and Syn., p. 149, 150.

2) Nach Brauer (Neurop. Europas . . . Österr., Wien 1876) *Halesus radiatus* Curt.

3) McLachlan, Rev. and Syn., p. 3.

4) Lampert, Das Leben im Süßwasser. Ruß. Ausgabe Devriens, 1900, p. 209—224 (russisch).

5) Der genaue Fundort dieser Arten ist unbekannt.

Da früher bis 27 Arten bekannt waren oder, nach Ausschluß dreier zweifelhafter Formen (*Stathmophorus fuscus*, *Sten. pantherinus*, *Halesus digitatus*) 24 Arten, so ist es klar, daß BIANCHI's Liste nicht ganz vollständig ist. Er hat für den Kaukasus nicht aufgeführt *Phryganea grandis* L., *Grammotaulius nitidus* MÜLL., *Limn. subcentralis* HAG., *Mystacides azurea* L., *Brachycentrus subnubilus* CURT., *Stenophylax hieroglyphicus* STEPH.[1]) Bei *Glossosoma* steht in Klammern: *Gl. vernale* PICT. (= „*G. boltoni* CURT." (!)), während *Gl. boltoni* CURT. gar nicht dasselbe ist wie *Gl. vernale* PICT. = *G. fimbriati* STEPH., für welche allein MCLACHLAN den Fundort „Armenia" anführt. Außer der Übersicht von BIANCHI ist mir keine neue Ergänzung für die Kaukasus-Fauna bekannt, mit Ausnahme einer neuen Art aus der Gattung *Drusus* — *Drusus caucasicus* ULMER —, welche ULMER nach 2 ♂♂ aus dem Berliner Museum beschrieben hat (Kaukasus, Passanaur bis Lars, 8.—11./7. 1900, J. KARSCH).[2])

Somit wurden von den vorhin genannten Autoren vom Kaukasus etwa 34 Arten aufgeführt, von denen als unbeschriebene Formen nachbleiben:

*Stathm. fuscus* KOL., G. et sp., Vol. 1, 61.
*Stathm. pantherinus* KOL., G. et sp., Vol. 1, 67.
*Halesus digitatus* KOL., G. et sp., Vol. 1, 69.

Dann bedürfen der Revision die Angaben über das Vorkommen von *Lept. bilineatus* L.[3]), *Myst. azurea* L., *Brachycentrus subnubilus* CURT. und *Brachycentrus adoxus* MCLACHLAN auf dem Kaukasus.

Eine allgemeine Liste der Trichopteren, die vom Kaukasus bekannt sind, folgt weiter unten.

Bevor ich an die Beschreibung der von mir erwähnten Sammlung gehe, die 27 Arten aufzuweisen hat (ungerechnet die Unter-

1) Unter den Arten der Gattung *Limnophilus* steht bei BIANCHI auch „*L. griseus* L. (= *L. stigma* CURT.)". Bei MCLACHLAN stimmt die Synonymik der Arten *L. griseus* L. und *L. stigma* CURT. (p. 85 bzw. p. 57) in nichts überein, bei WALLENGREN (Skand. Neurop., Vol. 2, p. 44) ist bei der Benennung „*L. griseus* L." ein Teil der Synonymik MCLACHLAN's von *L. stigma* CURT. gegeben. Infolge dieser Verwirrung ist es unklar, welche Art man eigentlich bei BIANCHI zu verstehen hat, ob den wahren *L. griseus* L. oder *L. stigma* CURT. Da bisher vom Kaukasus nur *L. griseus* L. bekannt war, so werden wir eben auch diese Art im Auge behalten.

2) In: Notes Leyden Mus., Vol. 29, p. 51.

3) Siehe S. 510.

arten, halte ich es nicht für überflüssig, eine wenn auch nur kurze Beschreibung des Weges zu geben, auf dem gesammelt wurde. Die Exkursion nahm am 12./25. Juni 1907 ihren Anfang, wo wir aus Borshom nach Süden aufbrachen, und dauerte wenig länger als 2 Wochen, vom 12.—30. Juni (25. Juni bis 12. Juli).

Aus der Stadt Borshom bis zur Stadt Achalkalaki im Gouvernement Tiflis fuhren wir zuerst auf dem Flusse Kur, dann auf seinem Nebenflusse Taparawantschai. Auf dem Kur fing ich ausschließlich Arten der Gattung *Hydropsyche*, auf dem Taparowantschai gesellten sich zu ihnen noch eine Art, *Psychomyia pusilla*, die in zahlreichen Exemplaren vorkam. Danach wurde von uns eine ganze Reihe Seen besucht, der kleine Bergsee „Zunda", am Ufer des Kur, in der Nähe der Stadt Achalkalaki, und eine Reihe kleiner und großer Seen, die südlicher liegen, auf dem Plateau von Achalkalaki. Es sind dieses alles eher große Sümpfe als Seen, die von den Ufern aus stark verwachsen und flach sind. Zu ihnen gehören der kleine See Tschandura-ghöll, der See Chantschanly-ghöll (gegen 7 km lang), der in einer Höhe von 6328 Fuß über dem Meere liegt, der See Achmaz, der See Madatapin-ghöll, in einer Höhe von 6944 Fuß, der See Arpaghöll, in einer Höhe von 6706 Fuß. Die Fauna der aufgezählten Seen erwies sich zu dieser Zeit als ziemlich arm und einförmig. Hier traf ich besonders oft *Ph. obsoleta* McLach. (in Massen an den größern Seen), *Ag. pagetana* Curt. (in großer Menge zusammen mit *P. obsoleta*), *Limn. vittatus* F. allenthalben; andere Limnophiliden (*L. subcentralis, L. stigma, L. transcausicus n. sp., Colpotaulius major n. sp.*) traf ich in einzelnen Exemplaren. Der nächste von uns besuchte See — Tschaldyr-ghöll (im Gebiete von Kars) — liegt in einem Bergkessel, ist von Bergen umschlossen und recht groß (bis 18 km lang). Die Trichopteren-Fauna der Ufer des Sees wird durch die oben angeführten 3 Arten charakterisiert, aber dafür ist die Zusammensetzung der Fauna an den umliegenden Gebirgsbächen eine ganz andere. Hier wurden gefunden: *Apatania subtilis n. sp.* (zahlreich), *Agapetus incertulus* McLachl. (?) (auch zahlreich), *Acrunoeciella chaldyrensis n. g. n. sp.* Am Flusse Tschaldyrka, ganz an der Ausflußstelle desselben aus dem See, ebenso wie am Ausflusse des Flusses Bogdanowka, der aus dem See Chantschanly kommt, stets in großer Individuenzahl, wurde die Art *Triaenodes reuteri* McLachl. gefanden, die, nachdem der Lauf des Flusses schneller wurde, allmählich verschwand, und statt ihrer traten dann *Ps. pusilla* F., Arten der Gattung *Hydropsyche*, *Rhyacophila nubila* Zett.

und andere auf, Formen, die für schnell strömende Flüsse charakteristisch sind. Die Abhängigkeit des Vorkommens einiger Arten von den Lebensbedingungen (der Larven) und die Abgrenzung der Stationen tritt hier sehr scharf zutage.[1] Wir können hiernach, wenn auch nur annähernd, in dem von uns besuchten Gebiete 4 Stationen unterscheiden:

1. Die verwachsenen Ufergebiete der sumpfigen Seen (Charakterformen: *Limn. vittatus, P. obsoleta, A. pagetana*).

2. Schnellströmende Flüsse (*Psychomyia pusilla*, Genus *Hydropsyche*, *Silo tuberculatum n. sp.*).

3. Gebirgsbäche (*Agapetus incertulus* (?), *Apatania subtilis n. sp.*, *Acrunoeciella chaldyrensis n. g. n. sp.*).

4. Ausflußstellen der Flüsse aus Seen (*Triaenodes reuteri*).

In der Sammlung, welche der „Studentenkreis“ mitbrachte, fanden sich, wie gesagt, etwa 27 Arten. In der kleinen Sammlung (3 Arten) von Kawraiskij[2], der fast dieselben Örtlichkeiten im Jahre 1901 besuchte, fand ich außerdem 1 Exemplar, das zu einer neuen, von mir nicht gefundenen Art gehört. Im ganzen also führe ich hier die Beschreibung einer Sammlung von 28 Arten auf, von denen 24 Arten für die Kaukasus-Fauna als Neuigkeiten erscheinen.[3])

## Fam. *Phryganeidae*.

### Genus *Phryganea* Linné.

#### Sp. 1. *Phryganea grandis* L.

1 ♂, See Madatapin-ghöll, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 21./6. 1907 (Martynow).

1) Für die Vollständigkeit der Sammlung sehr wichtig, daher darf man keine einzige Station auslassen.

2) Material des Zool. Museums der Universität Moskau.

3) Die für den Kaukasus neuen Formen sind mit einem  bezeichnet.

Sp. 2*.[1] ***Ph. obsoleta*** McLach.

Viele ♂♂ und ♀♀. An den Seen Chantschanly-ghöll, Madatapin-ghöll, Kreis Achalkalaki, Gouvern. Tiflis, 19.—21. 6. 1907 (Martynow, Bartenew, Troizkij), Chosapin-ghöll, 26. 6. 1907 (Bartenew, Morosow), und Tschaldyr-ghöll, 24.—26. 6. 1907 (Martynow), Gebiet von Kars. Bei einigen Exemplaren sind an den Seiten des Abdomens vom 2. bis 7. Segment kleine an Kiemen erinnernde Büschel von Auswüchsen zu bemerken. Ähnliche Bildungen sah ich schon früher bei *Ph. grandis*, *Ph. striata* und *Limn. flavicornis* aus dem Gouvernement Moskau.

Genus ***Agrypnia*** Curt.

Sp. 3*. ***A. pagetana*** Curt.

Viele ♂♂ und ♀♀. Von den Seen Chantschanly, Madatapin, Achmas, Chosapin, Tschaldyr, 19.—26. 6. 1907 (Martynow, Bartenew).

## Fam. *Limnophilidae*.

Genus ***Colpotaulius*** Kol.

Sp. 4*. ***Colpotaulius major n. sp.***
(Fig. 1, 2, 3, 4.)

Fuscus. Die Härchen der Brust und des Kopfes sind graugelblich, zwischen ihnen stehen auf der Rückenseite des Kopfes, des Pro- und Mesonotums längere schwarze Haare. Antennae brunneotestaceae, hell geringelt; das Basalglied bräunlich (fuscus). Abdomen fuscus, von unten kaum heller, mit hellerm Seitenstreifen. Die Abdomenglieder mit blassen Hinterrändern. Pedes testacei oder gelblich; Coxae braun. Die Ränder des Femurs und der Tibia der Vorderfüße der ♂♂, die einander zugekehrt sind, sind schwarz (wie bei *C. incisus*), da sie eine große Menge kleiner schwarzer Stacheln bedeckt. Die Coxae der Vorderfüße sind heller als die der hintern. Die Vorderflügel sind hinten nicht zugespitzt, sondern abgerundet, gelblich-braun (testaceae). Die Flügelfransen (fringe) sind goldig.

1) Die für den Kaukasus neuen Formen sind mit * bezeichnet.

Die Härchen oben sind goldig, unten, besonders am Apex, schwarz. Die Adern sind brunneo-testacei. Die Länge der Discoidalzelle kommt deren Stiel gleich oder ist etwas größer (Fig. 4). Der Postcostalraum ist dunkelbräunlich, der Costalraum durchsichtig. Der Radius ist leicht gebogen, jedoch mehr als bei *C. incisus*; die Subcosta ist scharf zur Costalader hin gebogen. An den Adern kommen dunklere Punkte vor, über denen sich schwarze Härchen erheben.

Die Hinterflügel sind fast durchsichtig. Der Raum zwischen den Enden der Subcostalader und denen des Radius ist bräunlich. Der Cubitus teilt sich etwas weiter hinter dem Beginne der Discoidalzelle.

Beim ♂ bildet das 9. Segment an den Seiten breite Lamellen, die von oben schräg abgeschnitten sind (Fig. 3). Ihre Hinterränder sind, von hinten betrachtet, gleichmäßig und mit einzeln stehenden dunklen Härchen besetzt (Fig. 1 u. 2). Weiter von der Basis, näher der Mitte, gehen die beschriebenen Teile des 9. Segments mehr oder weniger vollständig in die untern Anhänge über, welche aber dennoch mit ihren Enden frei hervorragen. Der gerade Hinterrand des 9. Segments bildet (von hinten) keine so deutlichen Einschnitte nach innen wie bei *C. incisus*. Die Pedes genitales sind von den Seiten wenig zu sehen und sind dicht mit Haaren besetzt. Von hinten sind sie in ihrer ganzen Ausdehnung zu sehen, nähern sich einander an der Basis und treten dann auseinander, indem sie einen breiten ovalen Zwischenraum bilden, in welchem der Penis zu sehen ist.[1] Die hintern innern Ränder und das freie abgerundete Ende sind dicht mit dunklen Haaren bedeckt. Die Appendices praeanales (superiores bei McLachlan) sind breit, lappenartig, testacei, mit dichten, langen, gelblichen Haaren besetzt. Der Hinterrand ist (von der Seite gesehen) scharf ausgeschnitten, mehr als bei *C. incisus*, so daß der Ausschnitt einen geraden, kaum gerundeten Winkel bildet. Der Oberrand ist von oben leicht gewölbt. Die Appendices intermedii (McLachlan's) schauen mit ihren zugespitzten Enden nach außen und verbreitern sich dann plötzlich zur Basis und berühren sich in ihrem mittlern Teil fast, vermittelst zweier fast quadratförmiger Auswüchse (Fig. 2). Diese Auswüchse sind durch einen kleinen Ausschnitt von einem zweiten ovalen Auswuchs im proximalen Teil der Appendices intermedii getrennt. Der Penis bildet

1) Bei *Cd. incisus* ist der mittlere Teil der Pedes genitales von den früher erwähnten Anhängen (Ausbuchtungen) des 9. Segments bedeckt.

einen breiten (testaceum) Lappen, der im Zwischenraum zwischen den App. inferiores liegt und sich nach hinten verbreitert. Der Hinterrand besitzt in der Mitte einen leichten Ausschnitt. An den Seiten des Penis gehen 2 dünne Spinae, welche von der Basis desselben entspringen. Die Außenränder der Basalteile der App. praeanales sind nach innen gebogen, und das hintere Ende der Biegung bildet einen schwarzen Zahn, der nach dem Ende der dunkelbraunen Intermedialanhänge hin gewandt ist (Fig. 1).

Länge des Körpers 10 mm.[1]

♀ unbekannt.

3 ♂♂ vom See Arpa-ghöll, Ausfluß des Arpatschai-Flusses, Gebiet von Kars, 22./6. 1907 (Martynow).

## Genus *Grammotaulius* Kol.

### Sp. 5. *Gr. nitidus* (Müll.).

1 ♂ vom See Madatapin-ghöll, 21./6. 1907 (Martynow).

Länge 14 mm. Blaßgelb. Die Vorderflügel gelblich, mit zahlreichen schwärzlichen Spitzpunkten überall, außer dem Costalfeld; im dorsalen Teil etwas größere Flecken.

## Gen. *Limnophilus* Leach.

### Sp. 6*. *L. vittatus* F.

Viele ♂♂ und ♀♀. Von den Seen Tschandura-, Chantschanly-, Arpa-, Tschaldyr-, Chosapin-ghöll, 16.–26. 7. 1907 (Martynow, Bartenew).

### Sp. 7*. *L. stigma* Curt.

1 ♂ vom See Tschandura-ghöll, 3 ♂♂, 3 ♀♀ vom See Arpa-ghöll, 22./6. 1907 (Martynow). Unterscheiden sich etwas durch die Färbung. Der mittlere Teil des Mesonotums und das ganze Abdomen, mit Ausnahme der bräunlichen Seitenstreifen, ochracea. Die Enden und Ränder der Genitalanhänge der ♂♂ sind schwarz; die Flügel be-

1) Nach der Form der Genitalanhänge nimmt *C. major* eine Mittelstellung zwischen *C. incisus* und einer neuen Art des Genus *Colpotaulius* aus Sibirien ein, die von mir noch nicht beschrieben ist.

sitzen ein schwarz ausgebildetes Netz, ohne braunes Pterostigma (das Pterostigma ist bei 1 ♂ und 2 ♀♀ ausgedrückt).

Sp. 8. ***L. subcentralis*** BRAUER. N. A.

(= *subcentralis* HAG., in: Stettin. entomol. Zeitg. 1858).

1 ♂, Madatapin-ghöll, 21. 6. 1907 (MARTYNOW).[1]

Sp. 9. ***L. transcaucasicus n. sp.***

(Fig. 5, 6, 7, 8, 9.)

Steht dem *L. bipunctatus* CURT. nahe. Der Kopf ist oben braun (fuscus); die Warzen und das Pronotum gelb, das Mesonotum braun, mit gelblichen eingedrückten Streifchen. Metanotum und Abdomen von oben braun. Die Härchen des Kopfes und der Brust schwarz und gelb. Die Antennen gelblich oder „fuscentes" mit gelben Ringen. Die Palpen sind gelblich. Die Seitenstreifen und das Ende des Abdomens sind blaß-„ochracei". Die Vorderflügel sind schmaler als bei *L. bipunctatus*, hinten scharf abgeschnitten und kurz (etwas länger als der Körper); sie sind gleichförmig graulich, mit schwarzen Härchen, wie bei *L. bipunctatus* und *L. scalenus*, aber ohne Abzeichen, nur in der untern Hälfte kann eine bräunliche Trübung mit hyalinen Einschlüssen vorkommen. Anostomosal- wie Fensterfleck fehlen. Ein wirkliches Pterostigma fehlt, und nur ein trüber Flecken ist vorhanden. Die Adern sind „testaceae", die Aderung wie bei *L. bipunctatus* CURT. Die Hinterflügel sind hellgraulich, nach den Enden hin etwas dunkler. Der Cubitus teilt sich in der Höhe des ersten Drittels vom Beginne der Discoidalzelle.

♂. App. praeanales sind von der Seite in Gestalt kleiner ovaler Anhänge zu sehen (Fig. 6); von oben treten sie nur wenig über die Ränder des 9. Segments hervor; im Unterschiede von *L. bipunctatus* ist die Biegung des untern Teiles derselben nach innen fast nicht zu bemerken. Die App. intermedii McLACHLAN's sind wie bei *L. bipunctatus*, aber kürzer, schmaler, und die Unebenheiten ihrer Oberfläche sind sehr schwach ausgeprägt. Von oben sind sie regelmäßig, nähern sich einander zur Basis hin, und treten dann auseinander; ihre Enden sind etwas seitwärts ausgezogen und nach oben gebogen (Fig. 5 u. 6). Die Farbe ist schwarz. Die Pedes genitales erscheinen von den Seiten in Form von ovalen, mit schwarzen Haaren besetzten

1) In der Sammlung von W. ULJANIN, die im Museum der Universität Moskau aufbewahrt wird, befindet sich 1 ♀ mit der Signierung „Kaukasus".

Auswüchsen, mit einem kleinen Höckerchen im hintern, obern Winkel (Fig. 6). Der Penis und die Titillatores sind an unsern Exemplaren fast nicht zu sehen; die Titillatores sind dünner als bei *L. scalenus*.[1])

♀ (Fig. 7, 8, 9). Das 9. Segment bildet oben ein breites, kurzes Dreieck, das am Ende so abgeschnitten ist, daß ein kleiner Ausschnitt entsteht. Aus der Basis des 9. Segments treten Anhänge hervor, die vollkommen ihrer Lage nach an die App. praeanales des Männchens erinnern; sie sind kurz, etwas verbreitert und ein wenig seitwärts gebogen (Fig. 7). Von der Seite sind sie ziemlich breit an der Basis und verschmälern sich rasch nach hinten (Fig. 9). Die Seitenteile des 9. Segments bilden Lappen von dreieckiger Form mit fast geradem hintern obern Winkel. Das „tubular piece" McLachlan's (Teile des 10. Segments) ist sehr kurz; von oben ist nur das Ende seines obern Teils zu sehen; sein Hinterrand hat in der Mitte einen Ausschnitt (Fig. 7 u. 8); unten ist der obere Teil der „tube" (Fig. 8 *sup. t*) dreieckig und wiederholt die Form des 9. Dorsalsegments. Der untere Teil der „tube" (Fig. 8, *inf. t*) erscheint in Gestalt einer querausgedehnten Platte mit abgerundetem, gewölbtem Hinterrand. Von der Seite ist der obere Teil des „tubular piece" viel weniger nach hinten gezogen (auf der Abbildung nicht sichtbar) als bei *L. bipunctatus*. Die Subgenitalplatte ist hinten abgeschnitten; die Seitenlappen besitzen einen hintern innern Winkel, der in Form eines kleinen Zahnes ausgezogen ist.

Länge des Körpers 12—13 mm.

4 ♂♂, 1 ♀. See Madatapin-ghöll, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 21./6. 1907 (Martynow).

Wenden wir uns einem Vergleich der eben beschriebenen Art mit *L. bipunctatus* Curt. und *L. scalenus* Wall. zu, so finden wir, daß beim Männchen die Pedes genitales, besonders aber das 9. Segment sehr ähnlich gebildet sind wie bei *L. bipunctatus* (und *L. scalenus*). Unterschiede sind in den obern Anhängseln zu bemerken, die bei unserer Art stets viel kleiner und einfacher gebaut sind, und besonders an den mittlern Anhängen, denn jene eigentümlichen Bildungen fehlen, die die Arten *bipunctatus* und *scalenus* so sehr von den übrigen *Limnophilus*-Arten unterscheiden; die bedeutende Größe

1) Ich hatte noch nicht die Möglichkeit, einen genauen Vergleich mit *L. bipunctatus* vorzunehmen, da es mir an Material für diese Art fehlte.

und die Unebenheit der Oberfläche. In dieser Beziehung steht *L. transcaucasicus* näher *L. bipunctatus* als *L. scalenus.*[1])

Das Weibchen weist vielleicht größere Unterschiede auf. Das 9. Segment ist bei unserer Art kürzer und am Ende ausgeschnitten; die Anhänge des 10. Segments sind bedeutend kürzer und dicker als bei den eben genannten Arten.[2]) Die „tube" unterscheidet sich besonders auffallend: der obere Teil ist kurz und tritt fast gar nicht über den Rand des 9. Segments hinaus, ist breit, während dieses bei *scalenus* eine lange und dünne Bildung vorstellt; der untere Teilist breit und nicht dreieckig, wie bei *L. bipunctatus* und *L. scalenus.* Wir können die Beziehungen unserer Art zu *L. bipunctatus* und *L. scalenus* (hinsichtlich des Baues der Genitalanhänge des Männchens) wie in Textfig. A darstellen:

| | *L. transcaucasicus* | *L. bipunctatus* | *L. scalenus* |
|---|---|---|---|
| App. praeanales: | | | |
| App. intermedii von der Seite und von oben: | | | |
| App. praeanales und das 9. Segment von oben: | | | |

Fig. A.

Hier erkennen wir eine fortlaufende Reihe von Veränderungen in der Form und Größe der obern und mittlern Anhänge, wobei *L. bipunctatus* in der Mitte steht. Leider kann ich keine ähnliche Abbildung für die Weibchen geben, da ich kein Weibchen von *L. bipunctatus* zur Verfügung hatte.

Da die obern und mittlern Anhänge bei *L. transcaucasicus* nach Form und Größe dem Typus angehören, der im Genus *Limnophilus*

1) Bei dem von mir untersuchten ♂ von *S. scalenus* haben die Intermedialanhänge eine höckerige Oberfläche! (was noch nicht veröffentlicht ist).

2) Ich hatte ein ♀ von *L. scalenus* vor mir von der Halbinsel Kanin (Resultate noch nicht veröffentlicht).

und sogar in der Subfamilie *Limnophilini* vorherrscht und da diese Anhänge bei *L. bipunctatus* und noch mehr bei seinem nördlichen Vertreter, *L. scalenus*, eher eine Abweichung vom Typus darstellen, so kann man wohl unsere Art als primitivere ansehen, die als Ausgangspunkt für die Art *L. bipunctatus* und durch diese, durch weitere Entwicklung der Abweichungen, auch für die Art *L. scalenus* diente.

## Genus *Apatania* Kol.

### Sp. 10*. *A. subtilis n. sp.*

Braun. Coxae und Femora dunkelbraun. Tibiae und Tarsi testacei. Antennae fuscentes, mit undeutlichen hellen Ringen. Das 1. Glied vorn ochraceum. Abdomen braun, der Dorsalteil dunkler als die Bauchseite. Die Seitenstreifen blaß.

Die Vorderflügel: das Gebiet des Pterostigmas ist groß, dunkel und körnig. Die Seite des Radius, die dem Pterostigma zugewandt ist, und auch weiter, hinter der Querader zum Subcostalfeld hin, ist mit kleinen, schwarzen Härchen besetzt. Die 1. Apicalzelle variiert: bald ist sie gestielt, bald ohne Stiel; die 3. Gabelung ist immer gestielt; die Discoidalzelle ist $^2/_3$mal so lang wie ihr Stiel. Die übrige Aderung ist wie bei *A. wallengreni* McLachl. Beim ♀ ist das Gebiet des Pterostigmas kleiner, und die schwarzen Härchen fehlen. An den Hinterflügeln, die im allgemeinen mit dem übereinstimmen, was wir bei *A. wallengreni* finden[1], muß bemerkt werden, daß beim ♀ die 1. Apicalzelle fehlt (Fig. 16).

♂. Das 9. Segment ist von oben regelmäßig. Die Appendices praeanales fehlen. Die App. intermedii McLachlan's (Teile des 10. Segments, Fig. 10–11 *app. int*) erinnern sehr an dieselben Anhänge bei *A. wallengreni* McLachlan und *A. crymophila* McLachlan, indem sie eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Arten einnehmen; oben sind sie dünn, mit unebenem innerem Rande, der mit Haaren besetzt ist, von der Seite relativ breit, und sie erweitern sich vor dem Ende noch mehr, jedoch ist diese Erweiterung bedeutend schwächer als bei *A. crymophila*. Der mittlere Teil des 10. Segments (median process McLachlan's, *m. pr* Fig. 10, 11) ist wie bei *A. wallengreni*, offensichtlich doppelt und besteht aus 2 an der Basis zusammengeflossenen Plättchen, die mit ihren Basalpartien

1) Fig. 15 ist nach einem ♂ angefertigt, das eine Anomalie der Hinterflügel besitzt, indem es eine lange geschlossene Discoidalzelle besitzt.

in die äußern Auswüchse des 10. Segments übergehen (*app. interm.*). An der Seite sind sie etwas nach unten gebogen und das Ende nach oben gewandt, wie bei *A. wallengreni* und *A. crymophila*, aber in der proximalen Hälfte sind sie bedeutend verbreitert. Die Farbe des 10. Segments ist braun. Die Pedes genitales sind ebenfalls so gebaut wie bei den genannten Arten, aber das 1. Glied ist nicht an der Basis verschmälert, und das 2. ist relativ dünn, oben an der Basis verbreitert und am Ende zugespitzt. Das 1. Glied ist testaceum, mit brauner (fuscus) oberer äußerer Seite und braunem Saume am Ende; das 2. Glied ist dunkelgelblich mit zarten hellen Härchen. Die Härchen, die auf der untern äußern Seite und am Ende des 1. Gliedes (in der nicht pigmentierten Partie) sitzen, sind lang, dick, testacei. Die Anhänge der Penistasche („penis sheaths" McLachlan's) bilden 2 lange, dunkle, nach innen gebogene Spinae.

♀ (Fig. 12, 13, 14). Die Genitalanhänge des ♀ sind fuscentes oder dunkel-ochracei mit braunen Flecken. Das 9. Segment ist von oben schmal und mit dem 10. Segment verwachsen, von den Seiten aber läßt er in der obern Hälfte einen unregelmäßig-ovalen Auswuchs nach hinten vortreten. Die bräunliche Färbung des dorsalen Teiles geht teils auch auf die obern ovalen Seitenauswüchse über. Niedriger als die erwähnten Auswüchse des 9. Segments sieht man von der Seite die obern Hälften besonderer, zarter, mit Härchen bedeckter Plättchen, in Form dreieckiger, nach hinten gerichteter Auswüchse, die sich nach unten fortsetzen und mit den proximalen Teilen des 9. Segments sich vereinigen, von welchen sie nur durch eingedrückte Rinnen getrennt sind (*l. inf* der Abb.). Von oben erschienen diese Plättchen in Form kleiner, rundlicher Läppchen (Fig. 12). Die Seitenteile des 9. Segments verschmälern sich auf der Bauchseite und werden farblos. Der Oberteil des 10. Segments („tubular piece" McLachlan's) bildet eine der Länge nach in der Mitte gebogene Platte mit dachartig an den Seiten herabsteigenden Rändern. Bei Betrachtung von oben (und unten) hat es das Aussehen, als ob es verlängert wäre, mit fast parallelen Seitenrändern, wie ein am Ende leicht ausgeschnittenes Plättchen (Fig. 12, 14). An der Seite erweitert sich die „tube" nach hinten und ist am Ende durch einen rundlich-dreieckigen Ausschnitt in einen großen obern Lappen von unregelmäßig-ovaler Form und einen kleinern untern geteilt. Der letztere sieht wie ein abgerundet-dreieckiger Auswuchs aus. Die Farbe der „tube" ist bräunlich mit gelblichen Härchen. Die untere Partie des 10. Segments, welche unter das „tubular piece"

reicht, bildet eine breite Platte mit gewölbtem ovalem Hinterrande (Fig. 14 *inf. 10*). Die Subgenitalplatte erweitert sich etwas nach hinten; an der Seite ist ihr Ende ebenfalls erweitert.

Körperlänge 4—5 mm.

♂♂ und ♀♀. Gebirgsbäche am Ostufer des Sees Tschaldyr-ghöll, 24.—25. 6. 1907 (MARTYNOW).

2 ♂♂ vom See Tabiszchuri, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 1901 (KAWRAISKI).

Nach den Geschlechtsmerkmalen unterscheidet sich das Weibchen unserer Art mehr von *Ap. wallengreni* und *Ap. crymophila*[1] als das Männchen, was überhaupt für die *Apataniidae* charakteristisch ist. Von *Ap. wallengreni* unterscheidet es sich am meisten durch die Form des 10. Segments. Im allgemeinen nimmt *Ap. subtilis n. sp.* bis zu einem gewissen Grade eine Mittelstellung zwischen *Ap. wallengreni* und *Ap. crymophila* ein.

## Fam. *Sericostomatidae.*

### Subfam. *Goerinae* ULMER.

### Genus ***Silo*** CURT.

#### Sp. 11*. ***S. tuberculatum n. sp.***
(Fig. 17—20.)

Fuscum. Antennae fuscae. Die Basis der Glieder sind von einem schmalen schwarzen Ringe umsäumt und die Enden der Glieder sind hell, wodurch eine geringelte Zeichnung der Antennen zustande kommt. Der Kopf ist mit undicht stehenden schwärzlichen Haaren bedeckt. Die Palpi maxillares tragen verdickte Haarschüppchen. Das Abdomen ist dunkelbraun oder dunkel-testaceum mit blassen Seitenstreifen. Die Füße sind dunkel-testacei; die Femora der Vorderfüße sind von außen fuscentes; die Coxae dunkelbraun.

Die Flügel sind braun mit schwärzlichen Härchen (Fig. 20).

Die Vorderflügel. Der 1. Apicalsector zweigt sich in der Entfernung eines Dritteiles von der Basis der Discoidalzelle (wie bei *S. nigricornis*) ab. Die 3. Gabelung besitzt einen kurzen Fuß; alles Übrige siehe auf der Abbildung.

1) Nach noch nicht veröffentlichtem Material.

Die Hinterflügel. Die Faltentasche nimmt keinen großen Raum ein; indem sie bei der Discoidalzelle beginnt, geht sie in das Gebiet der 2. Apicalzelle und endet, ohne das Ende derselben zu erreichen. An den Seiten finden sich gebogene schwarze Härchen, besonders in der ersten Hälfte der Faltentasche. Genau genommen gibt es keine eigentliche Falte. Die dunklere Färbung der von ihr eingenommenen Partie ist durch die Erweiterung der beiden Adern der 2. Apicalzelle bedingt, die in der Mitte fast zusammenfließen; in der mittlern Partie sitzen zahlreiche, kleine, schwarze Dörnchen. Auf den Adern befinden sich zerstreut schwarze Härchen, die bald verlängert und gebogen, bald als keine Dörnchen erscheinen. Im Gebiete der Discoidalzelle laufen die Adern etwas unregelmäßig, einander genähert, aber eine Obliteration der Adern fehlt. Zwischen der 2. und 3. Analzelle befindet sich eine Falte, die aber keine gebogenen, krummen Härchen aufweist und nicht mit schwarzen Haaren ausgefüllt ist.

♂ (Fig. 17, 18, 19). Der mittlere Dorsallappen („penis cover" McLachlan's) ist kurz und oben breit, von brauner oder sogar schwarzer Farbe, mit wenigen Haaren. Die stabförmigen Appendices praeanales sind ebenfalls kurz, hinten abgerundet, mit dünnstehender Behaarung, von schwarzer Farbe. Die Partien des 10. Segments („interm. appendages" McLachlan's) sind dunkelbraun; diese Anhänge sind an der Basis breit und dann in lange, etwas nach unten gebogene Auswüchse ausgezogen, deren Enden, von oben betrachtet, verdickt erscheinen, in Form von Köpfchen, und nach innen gewandt sind, einander entgegen. Nur der mittlere, vortretende Teil der erweiterten Hälfte der Anhänge ist schwarz, die innere Erweiterung aber und die Außenseite des proximalen Teiles der Anhänge sind bedeutend heller, testacea. Die Pedes genitales sind 2gliedrig. Die 1. Glieder sind sehr kurz, breit und an der Basis einander genähert; die 2. Glieder, wie gewöhnlich, aus 2 Lappen bestehend. Der untere (innere) Lappen ist gerade und am Ende in einen kleinen Fortsatz ausgezogen, der leicht nach oben und außen gebogen ist. Der äußere und obere Zweig ist kürzer als der erste und trägt am untern und äußern Rande einige vortretende Zähnchen. Der Penis ist am Ende gerundet (an unsern Exemplaren schwach zu sehen).

Das 6. Ventralsegment besitzt einen großen Zahn.

Körperlänge 5—6,2 mm.

Weibchen unbekannt.

3 ♂♂. Tal des Flusses Tschaldyrka, beim Dorf Grenaderskoje, Gebiet von Kars, 28./6. 1907 (Martynow).

In der Sammlung des Zoologischen Museums der Universität Moskau befindet sich noch 1 ♂ dieser Art, von ungewisser Provenienz. Nach den Genitalanhängen der ♂♂ nähert sich diese Art am meisten *Silo mediterraneum* McLachlan.

## Genus *Lithacodes n. g.*

Ähnlich dem *Lithax* McLachlan, doch ist beim ♂ die Basalhälfte der 3. Analader des Hinterflügels eingedrückt und bildet den Boden einer Falte[1]) (Fig. 24). Von beiden Seiten derselben und ebenso im Felde zwischen der 3. und 4. Analader sitzen dichte, kurze, verdickte, schwarze Härchen, in Form von Schüppchen, aber es fehlen hier gänzlich jene langen, gebogenen Haare, die für das Genus *Silo*[2]) charakteristisch sind; ferner fehlen die Erweiterung der Adern, die Veränderung und noch mehr die Obliteration der Aderung. Auf dem Hinterflügel des ♂ finden sich noch zahlreiche Schüppchen. Beim ♀ fehlen an den Hinterflügeln sowohl die Faltentasche an der 3. Analader wie auch die Schüppchen.

Dieser Genus umfaßt nur eine Art:

### Sp. 12. *L. incanus* Hag.

*Lithax incanus* Hagen, in: Stettin. entomol. Ztg., Vol. 20, p. 148 (1859), (Armenien).

*L. incanus* McLachlan, Rev. and Syn. Trich., Suppl., Part 2, p. 51, tab. 56 (1880), (2 ♂♂).

Die Eigentümlichkeiten der Hinterflügel des Männchens, die McLachlan entgangen waren, wurden schon bei der Aufzählung der Genusmerkmale hervorgehoben. Zu McLachlan's Beschreibung der Genitalanhänge der Männchen wollen wir Folgendes hinzufügen (Fig. 21): der untere Lappen der in der Basalpartie sehr breiten Pedes genitales ist dünn und am Ende leicht in die Höhe gebogen; der obere Lappen ist von der Seite breit und am Ende noch nach unten erweitert. Die obere Hälfte des Seitenteils des 9. Segments bildet einen sehr bemerkbaren Zahn nach hinten.

1) Diese Falte ist offenbar nicht der für *Silo* gewöhnlichen Faltentasche homolog, sondern einer andern Falte, die weder gebogene noch gewöhnliche schwarze Haare besitzt und ungefähr an derselben Stelle (zwischen der 2. und 3. Analader) bei *Silo tuberculatum n. sp.* sich findet.

2) Wie z. B. bei *S. tuberculatum n. sp.*

♀ (Fig. 22, 23, 24). An den Hinterflügeln des ♀ fehlen, wie gesagt, sowohl die Schüppchen als auch die Falten im Analfelde (an der 3. Ader, Fig. 24a, ♀ *r. p*).

Am 6. Ventralsegment ist nicht ein großer, sondern 2 kurze, dicke Zähne, die symmetrisch angeordnet sind. Das 9. Segment verschmälert sich oben nach hinten und geht dann ein dreieckiger Teil (die intersegmentale Membran), der die Basen der Seitenteile des 10. Segments (McLachlan's „lobes") verbindet, die in Form von 2 parallelrandigen Platten nach hinten gerichtet sind und ein wenig auseinandertreten. An den Enden sind sie fast gerade abgeschnitten. An den Seiten sind diese Teile breit und am Ende abgerundet. Die untere Hälfte des 9. Segments tritt seitwärts nach hinten vor in Form eines abgerundeten Lappens.

4 ♂♂, 1 ♀. Schlucht des Flusses Kur, beim Dorf Tumurdo in der Nähe von Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 15. 6. 1907 (Martynow).

5 Exemplare der eben beschriebenen Art rechne ich ohne Bedenken zur Art *incanus*, die von Hagen aufgestellt wurde und von McLachlan beschrieben ist, aber das Vorhandensein einer besondern Faltentasche, welche ich an der 3. Analader fand (auf den Hinterflügeln), zwingt mich, diese Form aus der Gattung *Lithax* McLachlan's auszuscheiden. McLachlan hatte diese Tasche nicht bemerkt, wohl infolge schlechter Konservierung der 2 ihm zu Gebote stehenden trocknen Exemplare.[1])

Das Vorhandensein einer Faltentasche an den Hinterflügeln spricht scheinbar für die Zugehörigkeit unserer Art zur Gattung *Silo*, aber die Lage der Tasche bei *L. incanus* ist eine andere als bei der Gattung *Silo*, und wie schon früher gesagt, ist die Tasche bei der beschriebenen Art eher der 2. Falte ohne besondere Haare bei *Silo tuberculatum n. sp.* homolog, welche sich im 3. Analfelde befindet. Ferner spricht sowohl das Fehlen gekrümmter Härchen an der Falte als auch das Vorhandensein von Schuppen an den Hinterflügeln der ♂♂ für die Notwendigkeit, diese Form in ein besonderes Genus auszuscheiden.

Das Weibchen war früher nicht bekannt und ist von mir zuerst beschrieben worden.

1) Das gibt selbst McLachlan zu: „The typus are not in a condition to enable me to give figures of the nervation."

## Subfam. *Lepidostomatinae* Ulmer.

### Genus ***Acrunoeciella* n. g.**

Sehr ähnlich dem Genus *Acrunoecia* Ulmer. Zahl der Sporen 2, 4, 4. Das Basalglied der Antennen so lang wie das Abdomen, mit langen, zahlreichen, abstehenden Härchen bedeckt. Die Palpi maxillares 2gliedrig; das 1. Glied ist lang, das 2. kurz; sie sind mit verdickten Haaren bedeckt. Flügel wie bei *Acrunoecia*, mit der Ausnahme, daß im hintern Teil der Vorderflügel des ♂ die Aderung eine regelmäßigere ist (Fig. 28 u. 29): der Cubitus bildet eine 5. Gabelung (Apicalgabel), die bei *Acrunoecia* fehlt, und hier fehlt deshalb jene rundliche Zelle, die bei *Acrunoecia* vorhanden ist. Die Genitalanhänge sind ähnlich gebaut wie bei *Acrunoecia* Ulmer und *Dinarthrum* McLachlan.

### Sp. 13*. ***A. chaldyrensis* n. sp.**
(Fig. 25—29.)

Braun. Die Antennen sind ebenfalls braun mit gelber Ringzeichnung, heller zu dem Ende hin. Palpi maxillares testacei: die Härchen sind von oben bräunlich, lang, von unten und von den Seiten blaß. Palpi labiales testacei; die Härchen blaß. Die Füße sind dunkel-testacei. Das Abdomen fuscum; die Seitenstreifen blaß. Die Vorderflügel sind graubräunlich mit gelblichen Härchen. Die Hinterflügel sind blaß. Die Aderung und die Faltentasche der Vorderflügel wie bei *Acrunoecia parvula* McLachlan, mit Ausnahme der Eigentümlichkeit an den Vorderflügeln, die schon bei der der Charakteristik des Genus hervorgehoben wurde.

♂ (Fig. 25—27). Das 9. Segment ist oben dreieckig nach hinten ausgezogen, und unter ihm treten Teile des 10. Segments hervor. Das letztere ist oben in der Mitte in 2 Hälften geteilt (wie bei *Dinarthrum pugnax* McLachlan). Jede derselben besteht aus einer innern und einer äußern Ausbuchtung. Die innere Ausbuchtung ist oben mit langen Haaren bedeckt und scharf nach unten gebogen. Die äußere Ausbuchtung ist oben breit, hinten abgerundet und lang, von der Seite aber erscheint sie in Form eines schmalen Dreiecks, das mit der Spitze nach rückwärts gewandt ist. Die Pedes genitales sind undeutlich 2gliedrig: das 1. Glied ist lang und dick, ähnlich wie bei *Acrunoecia*, und hat im distalen, glatten, auswuchslosen Teil einige lange und dicke Borsten; das 2. Glied hat die

Form einer Platte, die verbreitert ist und am Ende leicht ausgeschnitten, wobei ihre obere dreieckige Ausbuchtung nach innen gebogen erscheint. Der Penis ist nicht groß, verbreitert sich am Ende und erscheint von unten wie 2 nebeneinander stehende Scheiben. Neben ihm befinden sich 2 schmale zugespitzte Plättchen (penis sheaths), die beide nach rechts gebogen sind; von ihnen ist die äußere größer als die innere.

♀ unbekannt.

Länge 5 mm.

4 ♂♂, Gebirgsbach am Ostufer des Sees Tschaldyr-ghöll, 27. 6. 1907 (Martynow). 1 ♂, Schlucht des Flusses Kur, beim Dorfe Tumurdo, in der Nähe von Achalkalaki, 17. 6. 1907 (Martynow).

In bezug auf die Kopfanhänge steht das ♂ von *Acrunoeciella chaldyrensis n. sp.* eher näher der Gattung *Dinarthrum* als *Acrunoecia parvula* McLchlan. Als gemeinsame Merkmale für *Dinarthrum* (*D. pugnax* McLachlan und besonders *D. inerme* McLachlan) und unsere Form erscheinen folgende: der Bau des 10. Segments (seine Zweiteilung, wobei die innern Ausbuchtungen nach unten gebogen sind, die äußern aber dreieckig nach hinten ausgezogen erscheinen); die Zweigliedrigkeit des Pedes genitales (scharf ausgeprägt bei *Dinarthrum*); die ähnliche Asymmetrie in den Anhängen der Penisbasis („penis sheaths" McLachlan's). Mit *Dinarthrum inerme* McLachlan stimmt unsere Form noch überein: a) in dem Fehlen des äußern Auswuchses des 1. Gliedes der Pedes genitales (bei *D. pugnax* existiert ein ziemlich langer Auswuchs) und b) im Bau des 1. Gliedes der Antennen (ohne Auswüchse).

Wie schon früher gesagt, gleicht *A. chaldyrensis n. sp.* in der Aderung der Flügel sehr der *Acrunoecia parvula* McLachlan und unterscheidet sich von letzterer Art nur (beim ♂) durch das Vorhandensein einer 5. Gabelung an den vordern Flügeln, was als Merkmal relativer Primitivität der beschriebenen Art erscheint, da wir das Fehlen einer 5. Gabelung (beim ♂) bei *Acrunoecia*, *Dinarthrum* und bei den ihnen nahestehenden *Dinarthrella* Ulmer und *Dinarthrodes* Ulmer (außer *D. armata* Ulmer) als spätern Verlust derselben ansehen müssen, infolge der Spezialisierung der Aderung. Andrerseits verbinden die Eigentümlichkeiten im Bau der Genitalanhänge beim ♂ von *A. chaldyrensis n. sp.* durch *D. inerme* McLachlan, bei dem wie bei *Acrunoeciella* (und *Acrunoecia*) das Basalglied der Antennen der Auswüchse ermangelt, dasselbe mit dem Genus *Dinarthrum* McLachlan und den ihm nahestehenden (*Dinarthrella* und *Dinar-*

*throdes*). Somit sprechen die oben angeführten Merkmale dafür, daß wir in unserer Art eine Form besitzen, die *Acrunoecia* sehr nahe steht und gleichzeitig relativ primitiv ist, eine altertümliche Form, die sich nicht weit von der Urform sich entfernt hat, welche für die Gattung *Acrunoecia* einerseits und alle Arten der Gattung *Dinarthrum* andrerseits den Ursprung abgab.

## Fam. *Leptoceridae*.

### Subfam. *Leptocerinae* Ulmer.

### Genus ***Triaenodes*** McLachlan.

#### Sp. 14*. ***T. reuteri*** McLachlan.

Zu der Beschreibung der Genitalanhänge des ♂ bei McLachlan (Rev. and Syn., Suppl., Part 2, p. XV, tab. 57) können wir einige Ergänzungen geben (Fig. 30). Das 10. Segment („upper penis cover" bei McLachlan) ist lang, mit geradem obern Rande (von der Seite), erweitert sich allmählich zur Basis, wo von unten ein kleiner ovaler Ausschnitt sich befindet (*er* Fig. 30). Der Penis ist von oben zweibuchtig. Über ihm befindet sich eine unpaare Spina — der Titillator, welche von der Penistasche entspringt. Der Endteil der Spina ist verdickt, am Ende selbst leicht nach oben gebogen, und vor diesem Endteil befindet sich noch von oben eine kleine Vertiefung. Die Basalpartie der Pedes genitales trägt von innen einen nach hinten gerichteten, sichelförmig nach unten gebogenen breiten Auswuchs, dessen Ende von unten gezahnt ist und dicke Haare trägt.

Nicht weit hinter diesem Auswuchse erhebt sich ein anderer, sehr kleiner Auswuchs mit borstigen Härchen. Beide Auswüchse sind an ihrer Basis verbunden.

Viele ♂♂ und ♀♀.[1]) Ausfluß des Flusses Bogdanowka (aus dem See Chantschanly-ghöll), 19. 6. 1907 (Martynow); Ausfluß des Flusses Tschaldyrka (aus dem See Tschaldyr), 27. 6. 1907 (Martynow).

1) Die Beschreibung des Weibchens muß ich bis auf günstigere Umstände zurückstellen.

### Sp. 15ᵉ. *T. kawraiskii n. sp.*
(Fig. 31—32.)

Kopf?[1]. Brust und Coxae braun, mit blaß gelblich-grauen Haaren. Die vordern Füße testacei; Tarsen mit bräunlichen Binden. Abdomen testaceum; oben dunkler, unten blasser. Die Vorderflügel sind von angedrückten, ziemlich langen, gräulichen Haaren bedeckt, unter denen, auf den dunkeln Flecken, auch schwärzliche Haare vorkommen. Die Adern sind testacei; im Apicalteil werden sie fast schwarz. Die kleinen dunkeln Flecke, die sich durch Anhäufung von Haaren an einigen Stellen bilden, unter denen sich auch schwarze befinden, sind an der Medialader und am Cubitus auffallender. Die Hinterflügel sind fast durchsichtig mit ebensolchen Härchen.

Die Aderung der Flügel ist ähnlich wie bei *T. interna* McLachlan.

♂. Das 9. Segment ist testaceum, oben mit ovalem Hinterrande; von der Seite wie gewöhnlich (bei *T. reuteri, interna, conspersa*). Unter dem 9. Segment tritt das 10. hervor, dessen Basis von oben in einen dünnen gelblichen und sehr langen Auswuchs ausgezogen ist, der sich am Ende etwas nach unten umbiegt. Von seinen Seiten gehen kürzere testacei Appendices praeanales aus, die an der Basis dünner sind, dann aber sich erweitern und leicht nach oben gehoben erscheinen. Wie die Appendices praeanales, so besitzt, nur in geringerm Maße, auch der unpaare, dorsale Auswuchs am Ende kurze Härchen (Borsten). Unterhalb der beschriebenen Anhänge geht der „penis cover" McLachlan's ab, der von der Seite am Ende dünn und fast zugespitzt erscheint, dann aber sich schnell zur Basis hin erweitert, eine breite, am untern Rande abgerundete Scheibe bildend, an deren Basis ein kleiner Ausschnitt von unten sich vorfindet. Die Pedes genitales bestehen, wie bei *Tr. reuteri*[2], aus einer breiten, 2lappigen Scheibe und innern Auswüchsen.

Die obere Ausbuchtung der Scheibe hat das gewöhnliche Aussehen, aber ihr oberer Rand ist nicht oval ausgebuchtet, sondern mehr oder weniger gerade abgeschnitten. Die untere Ausbuchtung ist am Ende gerade abgeschnitten, mit einem obern Winkel, der in einen kleinen dünnen Auswuchs ausgezogen ist und sich ein wenig nach innen richtet.

1) Es ist nur ein ♂ vorhanden, defekt, ohne Kopf.

2) Dasselbe hat wohl, aller Wahrscheinlichkeit nach, auch bei andern Arten von *Triaenodes* statt.

Die Farbe ist blaß-testaceus, die Härchen blaßgraulich.

An der Innenseite des Basalteils der Pedes genitales geht ein ziemlich langer, dunkel-testaceus gefärbter nach hinten gerichteter Auswuchs ab, der am Ende nach unten gebogen ist. Unterhalb dieser Anhänge geht jederseits noch ein kleiner Auswuchs aus (wie bei *T. reuteri*), der am Ende verbreitert ist, und borstige Härchen trägt (*pr. min* Fig. 31). Der untere Teil des Penis besteht aus festem, hellbraunem Chitin; der obere Teil ist erweitert, am Ende 2lappig, von zartem, membranösem Charakter. Die Penistasche bildet unter dem Penis einen gewöhnlich gestalteten, langen, dünnen, braunen Anhang, den Titillator, dessen Endteil verdickt und leicht nach unten gebogen ist, während das Ende selbst etwas nach oben gerichtet erscheint.

♀ unbekannt.

1 ♂, defekt, ohne Kopf und ohne 2. und 3. Beinpaar.

Tiflis, 15./8. 1901 (KAWRAISKY).

Diese Art steht näher als die andern *T. reuteri* MCLACHLAN, *T. conspersa* RAMB. und *T. interna* MCLACHLAN. Von den 2 ersten unterscheidet sie sich hauptsächlich durch den Bau des Pedes genitales und die Form des „penis cover“, von *T. conspersa* auch noch durch das Fehlen des Anhängepaares an der Basis des 10. Segments. Von *T. interna* unterscheidet sie sich am meisten durch die Form des unpaaren Anhanges der Basis des 10. Segments und des „penis cover“, in der Form der Platte (ihrer untern Ausbuchtung) des Pedes genitales aber ist eine bedeutende Ähnlichkeit mit *T. interna* bemerkbar, da hier die untere Ausbuchtung der Platte, wie bei *T. kawraiskii n. sp.*, eine zugespitzte Hervorragung bildet, nur von noch bedeutenderer Größe.

Alle 4 genannten Arten bilden eine Gruppe von nahe verwandten Arten, aber *T. kawraiskii n. sp.* und *T. interna* bilden eine besondere Untergruppe, die durch eine gewisse Spezialisierung der Form der Pedes genitales charakterisiert wird.[1])

1) Dieser nähert sich vielleicht noch die algerische *T. albicornis* ULMER, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 49, p. 23, fig. 8, 9, 10 (1905).

## Genus *Homilia* McLachlan.

### Sp. 16*. *H. longispinosa n. sp.*
(Fig. 33—35.)

Steht *H. leucophaea* Ramb.[1] nahe. Die Farbe des Körpers, die Antennen, Palpen wie bei *H. leucophaea*. Die vordern Flügel bräunlich-grau, im Apicalteil etwas heller. Das Costalfeld in der distalen Hälfte graulich-weiß werdend, außer einer graulich-braunen Region des Pterostigmas. Weißliche Fascien, die bei *H. leucophaea* vorhanden, sind hier zerrissen. Statt der mittlern Fascie findet sich ein weißlicher Flecken beim Arculus, ein kleiner Flecken an der Querader zwischen Media und Cubitus und ein breiter Flecken, der in querer Richtung vom Costalrande des Flügels unterhalb des Pterostigmas ausgezogen ist, bis zur Discoidalzelle hin. Dann ist noch ein Fleck an der Querader vorhanden, die von oben die Discoidalzelle begrenzt, und an der Querader zwischen dieser und der Medianader. Diesem gegenüber findet sich ein kleines Fleckchen am Radius, mitten im Pterostigma. Ein breiter Flecken ist noch am Ende des Radius und ein kleiner am Ende des 1. Apicalsectors. Der helle Streifen der Flügelbasis von *H. leucophaea* ist hier fast gar nicht ausgeprägt. Die Adern sind fuscentes; besonders scharf sind die Subcosta und der Cubitus.

Die Hinterflügel sind dunkelgräulich.

Die Aderung der Flügel wie bei *H. leucophaea*.

♂. In Anbetracht der großen Übereinstimmung im Bau der Genitalanhänge mit *H. leucophaea* verweile ich hauptsächlich bei den Unterschieden gegen diese Art.[2])

Das dunkelbraune 9. Segment, wie bei *H. leucophaea*, läßt oben 2 gerundete Auswüchse vortreten, dann wird es von den Seiten schmäler (es ist wegen des sich darüber schiebenden Randes des 8. Segments unsichtbar), und wird nach unten wieder breiter. Von der Bauchseite ist es regelmäßig. Direkt unter den Dorsalauswüchsen des 9. Segments treten 2 lange, braune, stäbchenförmige Anhänge

1) McLachlan, Rev. and Syn. Trich. Europ. Fauna, p. 318, tab. 34.

2) Leider bekam ich selbst keine Vertreter der Art *H. leucophaea* zu sehen und beschränke mich hier nur auf einen Vergleich mit den Beschreibungen und Abbildungen McLachlan's (l. c.) und in Klapalek's, Die Morphologie der Genitalsegmente, in: Acad. Sc. Emp. François I.

vor, mit kurzen Haaren bewachsen (Fig. *ap. spl*.[1]) Unter dem 9. Segment und diesen Anhängen hervor tritt nach rückwärts das 10. Segment, das sich oben nach hinten verschmälert, aber nicht allmählich zuspitzt wie bei *H. leucophaea*, sondern hinten gerade abgeschnitten ist; nur ein zentraler Teil, der wie ein schmaler, leicht dunkler Streifen erscheint, tritt hinter dem abgeschnittenen Ende in Form eines Spießes (Fig. 35) vor. Von der Seite ist das 10. Segment breit, hinten abgerundet, von blasser Färbung (Fig. 33). Von den Seiten des 10. Segments gehen 2 lange, dünne, gelbliche Anhängsel aus, die nach unten gebogen und am Ende verdickt sind wie bei *H. leucophaea* („ap. interm." McLACHLAN's). Näher der Mitte treten vom 10. Segment (Fig. 35) noch 2 ähnliche dünne, helle Anhängsel hervor, sie sind aber kürzer und am Ende nicht verdickt. Diese Anhängsel (an unserm Exemplar ist nur das eine rechte erhalten) bilden eine Eigentümlichkeit der beschriebenen Art, da weder McLACHLAN noch KLAPALEK sie bei *H. leucophaea* zeichnen oder erwähnen. Unterhalb des 10. Segments gehen 2 Anhänge aus, die nach unten gebogen und nach außen gewandt sind (*ap. prn*). Diese Anhänge sind braun, verdicken sich zum Ende hin und besitzen keine Härchen. Die Pedes genitales sind wie bei *H. leucophaea*, aber mit folgenden Unterschieden: das äußere hintere Ende ist in einen sehr langen (länger als die Anhänge des 10. Segments), dünnen, stäbchenförmigen Anhang ausgezogen, der am Ende leicht erweitert und nach hinten gerichtet ist, und dann ein wenig nach innen; von unten ist der Ausschnitt zwischen der basalen Erweiterung und dem Endauswuchs (*e*) nicht so breit wie bei *H. leucophaea*. Von der Innenseite gehen, wie bei *H. leucophaea*, 2 Anhänge aus, aber sie sind hier dick, dazu noch an den Enden verdickt und einander zugewandt. Der Penis ist am Ende sehr verbreitert. In seinem untersten Teil trägt er 2 kleine dreieckige Anhänge von brauner Farbe mit zugespitzten, nach außen gewandten Enden.

Länge $7^1/_2$ mm.

1 ♂. Südostufer des Sees Tschaldyr, Gebiet von Kars. 27. 6. 1907 (MARTYNOW).

Die eben beschriebene Art steht der einzigen Art der Gattung *Homilia*, *H. leucophaea*, nahe, unterscheidet sich aber durch einige bestimmte Eigentümlichkeiten im Bau der Genitalorgane des ♂.

1) McLACHLAN nennt diese Anhänge bei *H. leucophaea* „ap. superiores", KLAPALEK sieht sie einfach als Auswüchse des 9. Segments an.

Es besteht ein großer Meinungsunterschied unter den Autoren über die Deutung der verschiedenen Anhänge bei *Homilia*. Wie schon gesagt, sieht KLAPALEK die obern Anhänge McLACHLAN's *app. spl* der Abbildungen) einfach als Auswüchse des 9. Dorsalsegments an. Die gebogenen Anhänge, die oben an den Seiten des Penis (*app. prn* der Abbildungen) ausgehen und dem „penis sheaths" McLACHLAN's entsprechen (bei *H. leucophaea*), hält KLAPALEK für Appendices praeanales.[1] Der Penis hat von unten einen eigentümlichen Bau und läßt an den Seiten je einen kleinen, am Ende zugespitzten Auswuchs vortreten. Nach ihrer Lage erinnern diese Auswüchse sehr an die von McLACHLAN abgebildeten (auf fig. 6, tab. 35) Anhänge, die unter rechtem Winkel zu den Pedes genitales gerichtet sind. KLAPALEK meint, McLACHLAN habe den proximalen Teil der obern Anhänge (App. praeanales) als „penis sheaths" beschrieben, den distalen Teil aber als die eben erwähnten Anhänge, die unter rechtem Winkel zu den untern Anhängen abgehen.

Die innern Auswüchse des 10. Segments (*x* Fig. 35) bilden eine Eigentümlichkeit unserer Art: sie stehen zum 10. Segment im selben Verhältnis wie die äußern, wirklichen App. intermedii.

## Genus *Setodes* RAMB.

### Sp. 17?. *Setodes sp.? (n. sp.?)*.

1 ♀. Dorf Grenaderskoje, Gebiet von Kars (MARTYNOW).

Einerseits *S. interrupta* F. nahestehend, andrerseits *S. similis* McLACHLAN.[2] Unterscheidet sich von *S. interrupta* folgendermaßen: Die Antennen sind blaß, im Basalteil heller, im distalen Teil testacei. An der Basis der Vorderflügel ist kein großer, weißer Flecken zu sehen, sondern 2 kleine: 1 kleiner, unregelmäßiger Flecken beim Arculus, 1 kleiner Flecken am Pterostigma, 1 Flecken am Thyridium. Am Apicalrande keine weißen Flecken. Die Seitenausbuchtungen (Anhänge) des 9. Segments sind lang; der dreieckige Auswuchs der zentralen Partie des 9. Segments ist oben nicht sichtbar. Die Unterschiede an den Genitalanhängen des Weibchens von denen von *S. similis* sind noch bedeutender. Somit kann das beschriebene Exemplar entweder zu *S. interrupta* oder zu einer neuen Art ge-

1) Da ich nur 1 Exemplar aus der Gattung *Homilia* besitze, konnte ich diese Versicherung KLAPALEK's nicht kontrollieren.

2) McLACHLAN, Rev. and Syn. Eur. Fauna, p. 340—343, tab. 37.

rechnet werden, und die letztere Annahme halte ich, in Anbetracht der aufgezählten Unterschiede, für die wahrscheinlichere.[1])

## Fam. *Molannidae.*

### Subfam. *Beraeinae* ULMER.

### Genus ***Beraea*** STEPHENS.

#### Sp. 18*. ***B. palpata n. sp.***

(Fig. 36—39.) *B. articularis* PICT. nahestehend.

1 ♂. Kopf bräunlich; vorn, zwischen den Antennen befindet sich eine Erhöhung mit schwarzen Härchen; hinten an den Seiten 2 ovale testacei Warzen, die breiter sind als McLACHLAN sie bei *B. articularis* zeichnet. Das Basalglied der Antennen ist etwas länger als der Kopf, bräunlich-testaceus, verschmälert in der proximalen und verbreitert in der distalen Hälfte; es ist mit dichten gelblichen Härchen bedeckt.[2]) Die Maxillarpalpen wie folgt: das 3. Glied ist das längste[3]), das 2. länger als das 1.; das 1. und 3. Glied sind bräunlich, das 2. blasser. Das 2. Glied (Fig. 39) hat an der äußern Seite einen gleichmäßig dicken Auswuchs, der aber nicht bis an das Ende des Gliedes reicht. Das 1. und 3. Glied, auf dem 2. aber besonders der Auswuchs, tragen zahlreiche Härchen.[4]) An den Palpi labiales ist das 1. Glied sehr kurz, das 2. Glied ist lang mit abstehenden, graugelblichen Haaren.[5])

Längs des umfangreichen Mesonotums ziehen in der Mitte die gewöhnlichen 2 schmalen, langen, geraden Streifen, die etwas eingedrückt sind, von gelber Farbe, nur durch ein schmales braunes Streifchen getrennt. Die Beine sind gelblich. Das Abdomen ist bräunlich-testaceum. Die Flügel gelblich, mit dichtem, dunklem Haar. Von der Basis an, längs dem ganzen Unterrande des Flügels

1) Leider konnte ich dieses Exemplar nicht mit *S. interrupta* vergleichen, da ich keine Repräsentanten dieser Art besaß.

2) Die übrige Antennenpartie ist abgerissen.

3) Das 4. und 5. Glied sind abgerissen; auf der andern Seite ist der ganze Taster abgerissen.

4) Genau genommen Spuren derselben, denn die Haare selbst sind an unserm Exemplar abgerieben.

5) Das 3. Glied ist abgerissen.

geht eine tiefe Faltentasche mit Härchen. Oben, auf dem Insect, erscheint sie als gelber undurchsichtiger Streifen. Die Vorder- wie die Hinterflügel sind etwas zugespitzt, etwas mehr als bei *B. articularis*. Die Aderung der Flügel erinnert sehr an die bei *B. articularis*.

Das 9. Segment bildet oben einen nach hinten gerichteten dreieckigen Auswuchs mit ausgezogenem Winkel (Fig. 38). Seitwärts gehen von ihm 2 kleine, hinten abgerundete Anhängsel aus (*ap. IX*). Unter dem 9. Segment hervor treten Teile des 10. Segments („penis-cover" McLachlan's): oben verschmälert es sich nach hinten und ist am Ende tief in zwei Hälften geteilt. Hinter dem „penis-cover" ist ein breiter distaler Teil des Penis zu sehen, der hinten ebenso tief gespalten ist. Von den Seiten des 10. Segments sind von oben 2 dünne, lange, dunkelbraune Anhängsel zu sehen, die am Ende nach außen gebogen sind („penis sheaths" McLachlan's). Die Pedes genitales sind ziemlich breit von den Seiten (Fig. 36), unten und von den Seiten bräunlich, am Ende verbreitert, aber nicht an der Basis und fließen zum Teil mit dem 9. Segment zusammen, von dem sie kaum merklich getrennt sind. Oben und unten (Fig. 37, 38) sieht man, daß diese Anhängsel sich nach dem Ende hin schnell verdicken und nach innen biegen, gegeneinander hin. An der Innenseite, im proximalen Teil jedes derselben, gehen 2 kleine dünne Auswüchse hervor, mit 2—3 Börstchen; einer von diesen Auswüchsen ist an der Basis verbreitert, der andere geht von der verbreiterten Basis des ersten aus. Weiter, näher zum Ende hin, an der Innenseite geht noch je ein plattenförmiger Auswuchs aus, von fast quadratischer Gestalt mit 2 Borstengruppen. Ziemlich dichte, dunkle Haare bedecken die untere, äußere und zum Teil auch obere Oberfläche der Pedes genitales.

Das 7. Segment trägt unten einen großen, abgeflachten, an der Basis verbreiterten Dorn.

1 ♂. Schlucht des Flusses Kur beim Dorfe Tumurdó, in der Nähe von Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 15. 6. 1907 (Martynow).

Diese neue *Beraea*-Art schließt sich sowohl in der Aderung wie im Bau der Genitalanhänge des Männchens der Gruppe *B. articularis* (*B. articularis* Pict. und *B. vicina* McLachlan) an, nach den andern Merkmalen aber, besonders der langen Faltentasche des Vorderflügels und dem Auswuchs des 2. Gliedes der Kiefertaster, erscheint sie ganz selbständig und abgesondert. Die Flügel sind etwas zugespitzt, wodurch sie sich dem Genus *Beraeodes* Eaton nähert.

In bezug auf die Deutung der Anhänge will ich hier Folgendes

bemerken: die kleinen abgerundeten Anhänge bei *B. palpata n. sp.* (*ap. IX* der Figg.), die den App. superiores McLACHLAN's entsprechen sowie den App. praeanales KLAPALEK's [1], erscheinen (bei *B. palpata*) zweifellos nur als Auswüchse des 9. Segments, weshalb man sie nicht als App. praeanales ansehen kann. Eher entsprechen sie den stäbchenförmigen Auswüchsen des 9. Segments bei *Homilia*. Die dünnen braunen Anhänge, die an den Seiten des 10. Segments sich befinden — „penis sheaths" McLACHLAN's — entsprechen ihrer Lage nach ähnlichen Anhängen bei *Homilia*, woher man sie — nach KLAPALEK — als App. praeanales ansehen muß.

## Fam. *Hydropsychidae.*

### Subfam. *Hydropsychinae* ULMER.

### Gen. ***Hydropsyche*** PICTET.

#### Sp. 19*. ***H. pellucidula*** CURT.

3 ♂♂, 1 ♀. Tal des Kara-su, beim Dorfe Sursune, Gebiet von Kars (BARTENEW, MARTYNOW).

Die Flügel unserer Exemplare sind gleichförmig blaßgrau, ohne Flecken. Am Pterostigma befindet sich (als Fortsetzung desselben) ein großer undurchsichtiger, trüber Flecken, der vom Beginn der Discoidalzelle bis fast an das Ende des 1. Apicalsectors reicht und und die Breite des Raumes vom Costalrande bis zur Discoidalzelle einnimmt. Der Form nach sind die Flügel (die vordern) etwas schmal, an dem Ende spitzer als gewöhnlich, der Apicalrand ist scharf abgeschnitten. Die Genitalanhänge lassen keine Eigentümlichkeiten erkennen.

#### Sp. 20*. ***H. consanguinea*** McLACHLAN.

1 ♂. Fluß Kur, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis (MARTYNOW).

Diese Art war bisher nur aus Nord-Persien bekannt (McLACHLAN, Rev. and Syn. Eur. Fauna, First Addit., Suppl., p. 43, tab. 5).

1) FR. KLAPALEK, Die Morphologie etc., p. 180—181.

Sp. 21*. ***H. lepida*** PICT.

♂♂ und ♀♀. An den Flüssen Kur und Taparawantschai, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 14.–16. 6. 1907 (MARTYNOW).

Ich bemerke, daß bei der Mehrzahl der von mir untersuchten Exemplare dieser Art an den Hinterflügeln die 1. Gabelung fehlt. Das europäische Exemplar (aus Deutschland), welches mir in liebenswürdiger Weise von Herrn ULMER zugesandt war, hatte dieselbe Eigentümlichkeit. Ich glaube, daß das Fehlen der 1. Gabelung an den Hinterflügeln als ein Merkmal dieser Art angesehen werden kann. Ferner ist beim Männchen an den Vorderfüßen der eine Sporn so klein, daß man gewöhnlich nicht 2, sondern nur einen bemerkt.

Sp. 22. ***H. cornuta n. sp.***

(Fig. 43—45.) Kopf und Brust fusci; die Härchen gräulich; die hintern Warzen des Kopfes, die Warzen des Pronotums testacei; die Antennen testaceae; der Anfangsteil ist heller, mit einer deutlichen, schwarzen Spirale; die 2 ersten Glieder sind braun. Das Abdomen oben bräunlich, unten heller. Die Füße sind gelb; die Coxae des 1. Paares gelb wie gewöhnlich, des 2. und 3. Paares bräunlich-testaceae; die vordern Flügel: die 1. Apicalzelle ist klein, die 4. beginnt vor der 5.

♂. Der Dorsalteil des 10. Segments ist im Anfang stark nach unten gebogen, und am Ende dieser Biegung erheben sich 2 dornförmige Auswüchse, die einander genähert sind, was man bei einer Betrachtung von hinten sehen kann (Fig. 45). Der hintere Rand des 10. Segments bildet von der Seite hinten eine dreieckige Vorragung und geht dann schräg nach unten. Die Seitenwände des hintern Teiles des 10. Segments sind schwach chitinisiert, blaß und tragen viele kurze Härchen. Der Hinterrand ist mit noch kleinern Dörnchen besetzt. Der dorsale Auswuchs des 9. Segments („dorsal plate" MCLACHLAN's) ist lang, nach hinten verdickt (Fig. 43). Die hintere Grenze des 9. Segments ist von oben und den Seiten durch eine Reihe dicker und langer Härchen bezeichnet. Die Pedes genitales bestehen aus einem langen, fast gleichmäßig dicken 1. Gliede und einem kurzen, dicker werdenden und am Ende abgerundeten 2. Gliede, mit zahlreichen kurzen Härchen. Der Penis ist am Ende verdickt, besonders von der untern Seite; vor dem Endköpfchen ist eine weitere Verdickung nicht bemerkbar.

Länge 5—6 mm.

♂♂ und ♀♀. Am Flusse Kur, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 13.—16. 6. 1907 (MARTYNOW).

2 ♂♂ mit der Etikette „Tiflis“ in der Sammlung des Zoologischen Museums der Universität Moskau.

Nach der Konfiguration des 10. Segments und des Penis ist diese Art sehr eigentümlich und wohl selbständig.

### Sp. 23. *H. ornatula* McLACHLAN.

Außer einem typischen Repräsentanten dieser Art brachte ich vom Kaukasus noch 2 (oder sogar 3) Formen mit, die, wenn sie auch einige bestimmte Eigentümlichkeiten vor den typischen Vertretern von *H. ornatula* voraus haben, doch nicht so sehr sich unterscheiden, um nach den wenigen Exemplaren für sie neue Arten aufstellen zu können. In Rücksicht darauf aber, daß die Färbungsunterschiede bei ihnen schon mit gewissen Strukturunterschieden verbunden sind, scheint es am richtigsten, dieselben als lokale Subspecies der Art *H. ornatula* zu unterscheiden, einer Art, die eine äußerst weite geographische Verbreitung besitzt.

#### a*) *H. ornatula* McLACHLAN, *subsp. typica.*

1 ♂. Fluß Kur, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 13. 6. 1907 (MARTYNOW).

#### b*) *H. ornatula subsp. gracilis, n. subsp.*

Unterscheidet sich von den typischen Vertretern von *H. ornatula* in folgenden Merkmalen [1]: der Kopf ist relativ klein; die Augen bedeutend kleiner als bei *H. ornatula subsp. typica*; sie treten nicht so hervor; der obere Teil des Kopfes im Verhältnis zu den Augen größer; die Farbe des Kopfes, der Brust fuchsrötlich-bräunlich; die hintern Warzen des Kopfes etwas größer; die vordern innern Ränder derselben gewölbt, während bei *subsp. typica* dieselben gerade sind. Die Coxae der Beine bedeutend heller. Das ganze Abdomen helltestaceum.

♂ (Fig. 45—48). Die Genitalanhänge sind blaß, gelblich und nur der Penis am Ende fuscens. Die Dorsalplatte („dorsal plate“ McLACHLAN's) ist am Ende ausgeschnitten (Fig. 46), was bei *H. ornatula* McLACHLAN nicht der Fall ist. Die Entfernung der aus-

1) In diesem, wie den andern Fällen, wurde die Beschreibung nach ♂ gemacht.

gezogenen Enden des 10. Segments ist etwas größer. Der Penis bildet am Ende nicht nur oben eine Verbreiterung, sondern — und noch mehr — auch unten; diese Verbreiterung ist durch eine Einschnürung vom zweiten, vorapicalen, kleinen, verbreiterten Stück nach unten getrennt (Fig. 47, 48).

Länge des Körpers 6 mm.

2 ♂♂, Stadt Alexandropol, Gouvernement Eriwan, 29.6. 1907 (Martynow).

Hierher kann auch 1 ♂ aus Achalzych, Gouvernement Tiflis, 13.6. 1907 (Bartenew) gestellt worden, das sich durch braune Färbung des Kopfes (das ganze Tier ist dunkler) unterscheidet, ebenso durch größere Breite des Kopfes, aber der Penis ist wie bei den 2 beschriebenen Exemplaren gebaut, nur ist die Verbreiterung oben am Ende mehr bemerkbar.

### e) *H. *ornatula* subsp. *nigrescens* n. subsp.

Die Männchen[1] dieser Subspecies stimmen im allgemeinen mit den gewöhnlichen *H. ornatula* überein, unterscheiden sich aber durch die schwarze Färbung der untern Anhängsel (der Pedes genitales) und die Form des Penis, der ebenfalls dunkelbraun ist und bei dem vor der apicalen noch eine zweite Erweiterung nach unten vorhanden ist, die übrigens nicht durch eine Einschnürung von der ersten getrennt wird; dank dieser Erweiterung ist der ganze distale Teil des Penis (von der Seite) viel breiter als der proximale.

♂♂ (♀♀?). Am Flusse Kur, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 13.—15./6. 1907 (Martynow).

Hierher stelle ich auch 1 ♀ vom Flusse Taparawantschai beim Dorfe Chospia, Kreis Achalkalaki, 15.6. 1907 (Martynow), das mit den vorhergehenden in den Eigentümlichkeiten der Genitalanhänge übereinstimmt, sich aber dadurch unterscheidet, daß das Scutellum auf dem Mesonotum nicht von brauner, sondern ganz weißer Farbe ist, und der Kopf erscheint etwas kleiner. Es ist möglich, daß wir es hier mit einem besondern Merkmale der Subspecies zu tun haben, doch sind weitere Beobachtungen an größerm Material erforderlich.

1) Infolgedessen, daß die Weibchen der verschiedenen Arten der Gattung *Hydropsyche* überhaupt sich nach den Genitalanhängen weniger unterscheiden als die Männchen, kann ich die Eigentümlichkeiten der Weibchen für die aufgestellten Subspecies einstweilen nicht angeben.

Sp. 24. ***H. instabilis*** Curtis.

Die typische Form von *H. instabilis* fehlt, dafür sind aber einige Formen vorhanden, die sich ihr anschließen. Jede von ihnen unterscheidet sich durch einige Eigentümlichkeiten in der Struktur der Genitalanhänge der ♂♂ — und nach dem Vorausgehenden halte ich es für das Angebrachteste, sie als lokale Unterarten zu *H. instabilis* Curtis zu beschreiben.

a) **H. instabilis subsp. acuta n. subsp.*

Hierher gehören eigentlich 2 Formen, die sich durch den Bau des 2. Gliedes der Pedes genitales des ♂ unterscheiden.

Form *α*. Färbung blaß, gelblich-rot; Kopf testaceus, mit ebenso gefärbten Warzen; die Antennen sind gelblich mit einer undeutlichen dunklen Spirale; Füße blaß-testacei; die Seiten des Mesonotums testaceae, die Mitte gelblich; Scutellum dunkelbraun.

Die Vorderflügel ziemlich breit.

♂ (Fig. 49 u. 50). Die hintern Auswüchse des 10. Segments (die für *instabilis* charakteristisch sind) sind relativ klein; das 2. Glied der Pedes genitales ist am Ende abgeschnitten gerade, mit Ausnahme des innern Endes, das in einen kleinen dünnen, fingerförmigen Fortsatz ausgezogen ist; der Penis hat vor dem Ende sehr bedeutende seitliche Erweiterungen, die nicht weit vom Ende sich befinden.

♀ unbekannt.

4 ♂♂. Tal des Flusses Tschaldyrka, Gebiet von Kars, 28. 6. 1907 (Martynow).

Form *β*. Ähnlich der Form *α*, aber das 2. Glied der Pedes genitales ist hinten nicht abgeschnitten, sondern verdickt sich allmählich, und das verdickte Ende trägt, ebenso wie bei der Form *α*, kurze Börstchen (Fig. 51).

♀ unbekannt.

2 ♂♂. Tal des Flusses Tschaldyrka, Gebiet von Kars, 28. 6. 1907 (Martynow).

Der Bau des Penis usw. wie bei der Form *α*. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der Bau des 2. Gliedes individuellen Veränderungen unterworfen, aber einstweilen fehlen Zwischenformen, die die Formen *α* und *β* verbinden.

b) *H. instabilis subsp. nigra n. subsp.?* [= *H. fulvipes* CURT.?].

Ähnelt sehr der Beschreibung McLACHLAN's für die Art *H. fulvipes* CURTIS (McLACHLAN, Rev. and Syn. Europ. Fauna, p. 360, First add. suppl., p. 44).

Schwärzlich-braun; die hintern Warzen des Kopfes, des Pronotums und das Scutellum des Mesonotums heller, zuweilen dunkelgelb; die Flügel, wie bei *fulvipes*, braun. Die Genitalanhänge des ♂ schwarz; das 2. Glied der Pedes genitales leicht erweitert und am Ende abgerundet; der Penis bildet vor dem Ende sehr bemerkbare Seitenerweiterungen (in größerer Entfernung vom Ende als bei *H. acuta n. subsp.*) (Fig. 55).

5 ♂♂, Fluß Kur beim Dorfe Tumurdo, Kreis Achalkalaki, Gouvernement Tiflis, 17. 6. 1907 (MARTYNOW).

Diese „Subspecies" ist aller Wahrscheinlichkeit nach mit *H. fulvipes* CURT. identisch, da ich aber keine Exemplare der letztern Art zur Verfügung hatte, so kann ich einstweilen auf Grund der kurzen Beschreibung McLACHLAN's allein diese Identität nicht behaupten. Für die Zugehörigkeit dieser Unterart zur Species *H. fulvipes* spricht auch der Umstand, daß die Exemplare von *H. instabilis* aus Süd-Europa nach McLACHLAN[1]) eben auch zu der Art *H. fulvipes* gehören und nicht zu *instabilis*, folglich ist *H. fulvipes* eher eine süd-europäische Art (Griechenland, Dalmatien, Corsika, Sicilien, Italien u. a.).

## Fam. *Polycentropidae* ULMER.

### Subfam. *Polycentropinae* ULMER.

#### Genus ***Holocentropus*** McLACHLAN.

Sp. 25'. ***H. sp.?*** (***H. n. sp.?***).

Fuscus; Kopf, Brust mit graugoldigen Härchen; Antennae testaceae, mit gelber Streifung; Palpi fuscentes. Füße gelblich; Coxae und Femora mit Ausnahme der Enden bräunlich; Tarsi an den Enden bräunlich. Die vordern Flügel mit gräulichen Härchen; sie sind von zusammenfließenden, undeutlichen, bräunlichen Flecken bedeckt; 3 blaue Flecke; 1 an der Querader unter der Discoidalzelle, ein

1) l. c., First add. Suppl., p. 44.

2. beim Thyridium, der 3. am Arculus. Die Hinterflügel blaßgräulich.

Aderung wie bei *H. stagnalis* ALBARDA, aber die 1. Gabelung der Vorderflügel ist nicht besonders klein; die 2. Gabelung der Hinterflügel der von mir untersuchten Exemplare besaß nicht jene Verdickung des Stieles, welche MCLACHLAN[1] beschreibt.

♂ (Fig. 52). „Dorsal plate" MCLACHLAN's ist nicht bemerkbar wie bei *H. stagnalis*. Die „App. intermedii" (des 10. Segments) sind dünn, am Ende schwarz und an den Enden leicht nach innen gebogen. Die App. praeanales sind sehr groß und bilden einen kleinen obern Lappen und einen von ihm durch einen nicht tiefen, aber breiten Ausschnitt getrennten untern großen Lappen.[2]

Die Pedes genitales sind offenbar denen von *H. stagnalis* sehr ähnlich gebaut.

♀ (Fig. 53, 54). Die abgerundeten Seitenlappen des in der Mitte ausgeschnittenen 10. Segments[3] tragen je 3 vortretende Zähne, von denen der mittlere der größte ist.

Die Ventralteile des 8. Segments sind breit und bilden nicht bei Ansicht von der Seite einen so dünnen Endteil wie bei *H. stagnalis*.

Länge des Körpers 5,5 mm.

♂♂ und ♀♀. See Madatapin-ghöll, 19./6. 1907 (MARTYNOW).

Diese Art ist, falls nicht identisch, der *H. stagnalis* ALBARDA sehr nahe. Wenigstens paßt die Beschreibung der Art *H. stagnalis* bei MCLACHLAN sehr gut zu unserer Art, übrigens mit einigen Ausnahmen. Eine Haupteigentümlichkeit unserer Art bildet im Vergleich zu *H. stagnalis*, meiner Ansicht nach, der Bau der obern Anhänge beim ♂ und der Bau des 10. Segments beim ♀. Nach der Beschreibung MCLACHLAN's (leider gelang es mir nicht auch nur ein einziges Exemplar von *H. stagnalis* zu erlangen) sind die obern Anhänge bei *H. stagnalis* „small, sub-quadrate, the apical margin excised", während bei der beschriebenen *H. sp.*? dieselben sehr groß sind; ferner werden bei der Beschreibung des Weibchens nicht erwähnt die Zähne am 10. Segment, die für unsere Art charakteristisch sind. Diese zwei Merkmale, besonders das erstere, würden vollkommen genügen, um diese Art als neu und von *H. stagnalis* unter-

1) Rev. and Syn. Eur. Fauna, p. 404, tab. 43.

2) Der untere Lappen ist auf der Zeichnung nur in seinem Anfange zu sehen.

3) „Tubular piece" MCLACHLAN's.

schiedene anzuerkennen; da aber McLachlan's Beschreibung ungenügend und nach trocknen Exemplaren gemacht ist, so kann man sich auf ihre Genauigkeit nicht verlassen (einstweilen) und ich kann mich nicht entschließen diese Art für neu anzusehen, da ich keine Exemplare von *H. stagnalis* zum Vergleiche besaß.

## Fam. *Psychomyidae.*

### Genus ***Psychomyia*** Latreille.

#### Sp. 26*. ***P. pusilla*** Fabricius.

♂♂ und ♀♀, zahlreich. Tal des Flusses Tschaldyrka. Gebiet von Kars, 27.—28./6. 1907 (Martynow).

## Fam. *Rhyacophilidae.*

### Subfam. *Glossosomatinae* Ulmer.

### Genus ***Agapetus*** Curtis.

#### Sp. 27*. ***A. incertulus*** McLachlan?.

Ich kann nicht entschieden sagen, daß die zu beschreibende Form zur Art *A. incertulus* gehört, weshalb ich sie hier genauer beschreibe.

Schwarzbraun; die Warzen des Kopfes gelb; Pronotum testaceum; Meso- und Metanotum schwarzbraun; 2 Längsstreifen im vordern Teil des Mesonotums gelb; Härchen gelblich. Die Antennen und Palpen testacei. Füße testacei, Coxae schwarzbraun; die letzten Glieder des Tarsus fuscentes; die Sporen bräunlich; Abdomen fuscens. Die Flügel gräulich-gelb. An den Vorderflügeln ist die 4. Gabelung in gleicher Höhe oder sogar früher beginnend als die 3. (wie bei *incertulus*).

♂ (Fig. 40, 41). Das 10. Segment („upper penis cover") ist oben nicht weniger zerschnitten als bis zur Hälfte, von unten fast bis zur Basis, und bildet 2 breite Seitenlappen, die gelblich sind und fast durchsichtig. An der Seite gehen sie nach rückwärts und unten (Fig. 41), fast ebenso lang wie die untern Anhänge, und haben einen wellenförmigen obern und abgerundeten hintern Rand. Ihre

Anhänge — die Anhänge der Lappenbasis nach Klapalek[1] („penis sheaths" McLachlan's) — erweitern sich plattenförmig und können sogar über die Ränder der Lappen des 10. Segments vortreten. Die Pedes genitales tragen unten (Fig. 40) in $^1/_3$ von der Basis 2 kleine Zähnchen, und dann treten unter dem Rande 2 genäherte schwarze Zähnchen hervor. Am Ende sind ebenfalls 2—3 Zähnchen vorhanden. Der Auswuchs des 6. Bauchsegments ist der gewöhnliche für die Gruppe *fuscipes-nimbulus-incertulus*, nicht sehr lang.

♀ (Fig. 42). Am 6. Segment befindet sich unten ein kleiner zentraler Zahn; die Segmente werden, wie gewöhnlich, nach hinten kleiner; das 10. Segment besitzt ein Paar 2gliedrige Cerci.

Länge des ♂ etwa 3 mm, des ♀ etwa 4 mm.

♂♂ und ♀♀. Bäche am Ostufer des Sees Tschaldyr, Gebiet von Kars, 26. 6. 1907 (Martynow).

Diese Form ist vielleicht identisch mit der Art *A. incertulus*, nach der kurzen Beschreibung McLachlan's[2]) zu urteilen (nach einem Exemplar eines Männchens).

Die Beschreibung der Aderung, der Form der „sheaths", der Form der untern Anhänge von *A. incertulus* paßt ganz auf unsere Form. Was die Bemerkung anbetrifft, daß die „sheaths" bei *A. incertulus* länger sind als der „penis cover", so dürfte das kaum sich so verhalten, da das 10. Segment sehr zart ist und im konservierten oder trocknen Zustande eine veränderliche Länge haben kann. Im allgemeinen aber, da die Beschreibung kurz ist und bei McLachlan die erforderliche Zeichnung der Genitalanhänge des Männchens von unten fehlt, will ich mich nicht entschieden aussprechen dafür, daß diese Art zur Species *A. incertulus* gehört. Dagegen spricht vielleicht auch der Umstand, daß der einzige Vertreter der Art *A. incertulus* in einem vom Kaukasus so weit entfernten Gebiet gefunden wurde wie Portugal.

1) Die Morph. der Genitalsegmente etc., in: Acad. Sc. Emp. François, Vol. 1; Bull. inter. Prague, 1904, p. 172.

2) Rev. and Syn. etc., First addit. Suppl., p. 66.

### Subfam. *Rhyacophilina* Ulmer.

### Genus ***Rhyacophila*** Pict.

### Sp. 28. ***R. nubila*** Zett.

♂♂ und ♀♀. Tal der Tschaldyrka. Gebiet von Kars. 27. 6. 1907 (Martynow).

Wie schon früher gesagt, wurden bisher vom Kaukasus 34 Formen erwähnt, wenn man die rechnet, deren Art gar nicht bestimmt war (*Aspatherium sp.*, *Hydropsyche sp.*), wie auch die, deren Bestimmung gegenwärtig unrichtig erscheint (*Stathmophorus fuscus* Kol. (= *Anabolia sp.?*), *Stenophylax pantherinus* Kol. (= *Sten. sp.?*, *St. stellatus* Curt.?). Ferner muß die Auffindung von *Brachycentrus subnubilus* Curt. auf dem Kaukasus revidiert werden, wie auch von *Br. adoxus* McLachlan, *Leptocerus bilineatus* L. In der unten gegebenen Liste der Arten, die auf dem Kaukasus vorkommen, sind 56 Arten aufgezählt, von denen 32 früher bekannt waren[1], während 24 Arten für den Kaukasus neu erscheinen, wobei *Hydropsyche gracilis*, *H. nigrescens*, *H. acuta*, *H. nigra* nur als Subspecies angesehen werden. Parallel den Fundorten auf dem Kaukasus werden auch andere Gebiete aufgeführt, aus denen die aufgezählten Arten bekannt sind.

Wie aus der Liste zu ersehen ist, wird für die Mehrzahl (21) der früher bekannten Arten als Fundort entweder Transkaukasien („Armenia“) oder das Gebiet des Hauptkammes angeführt, und nur für 11 Arten wird unbestimmt der „Kaukasus“ genannt. Übrigens, da dieses gerade alles Arten sind, die sich einer weiten Verbreitung erfreuen, kann man annehmen, daß sie auch in Transkaukasien gefunden werden. Wenn wir vom „Kaukasus“ reden, werden wir daher besonders das Gebiet im Auge haben, das vom Hauptkamm und Transkaukasien eingenommen wird. Die aufgeführte Liste muß natürlich als noch sehr mangelhaft angesehen werden, und von einer Trichopteren-Fauna des Kaukasus kann nur in allgemeinen Umrissen gesprochen werden, ohne auf ihre möglichen Unterabteilungen einzugehen.

1) Ich habe *Aspatherium sp.?* gar nicht in die Liste eingetragen, ebenso auch nicht *Hydropsyche sp.?*, um so weniger, da ich einige *Hydropsyche*-Arten aufführe, zu einer von denen vielleicht auch die Art *H. sp.?* gestellt werden könnte.

Arten mit dem Zeichen ● sind nur im Kaukasus getroffen.

| | | Kaukasus | Andere Gebiete |
|---|---|---|---|
| 1. | *Holostomis phalaenoides* L. | Armenia, Tschaiken | Nord-Europa und Asien; Turkestan |
| 2. | *Phryganea grandis* L. | Armenia, Plateau von Kars | Europa. West-Sibirien |
| 3. | „ *obsoleta* McLachl. | Armenia, Plateau von Kars | Mittel- und Nord-Europa; Sibirien |
| 4. | „ *varia* Fabr. | „Caucasus“ | Europa (außer Italien und Spanien) |
| 5. | *Agrypnia pagetana* Curt. | Plateau von Kars | Mittel- und Nord-Europa; Sibirien, Turkestan |
| 6. | ● *Colpotaulius major n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 7. | *Grammotaulius nitidus* Müll. | Elisabethpol, Plateau von Kars | Europa; Nord-Persien |
| 8. | ● *Glyphotaelius selysi* McLachl. | Mingrelien | |
| 9. | *Limnophilus rhombicus* L. | „Caucasus“ | Europa, Sibirien, Turkestan |
| 10. | „ *griseus* L. | Circassia | Europa, Sibirien, Kleinasien |
| 11. | „ *subcentralis* Brauer | „Caucasus“, Plateau von Kars | Mittel- und Nord-Europa |
| 12. | „ *flavicornis* Fabr. | „Caucasus“ | Mittel- und Nord-Europa, Ägypten, Sibirien |
| 13. | „ *lunatus* Curt. | „Caucasus“ | Europa, Kleinasien, Nord-Persien |
| 14. | „ *auricula* Curt. | Mingrelien | Mittel- und Nord-Europa |
| 15. | „ *stigma* Curt. | Plateau von Kars | Mittel- und Nord-Europa, Sibirien |
| 16. | „ *borealis* Zett. | „Kaukasus“ | Nordost-Europa, Sibirien |
| 17. | „ *elegans* Curt. | „Kaukasus“ | Mittel- und Nord-Europa, West-Sibirien |
| 18. | „ *politus* McLachl. | „Kaukasus“ | Europa, Sibirien |
| 19. | „ *nigriceps* Zett. | „Kaukasus“ | Mittel- und Nord-Europa |
| 20. | „ *vittatus* Fabr. | Plateau von Kars | Europa, Kleinasien; Amurgebiet? |
| 21. | „ *peculiaris* McLachl. | Gouriel | Kleinasien, Trapezunt? |
| 22. | ● „ *transcaucasicus n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 23. | *Anabolia sp.? (Stath. fuscus* Kol.) | Armenia et apud Stauropol | ? |
| 24. | *Stenophylax concentricus* Zett. | Tiflis | Europa |
| 25. | „ *sp.? (stellatus* Curt.?) | „Caucasus“ | ? |
| 26. | *Halesus sp.? (H. radiatus* Curt.?) | Caucasus, ad fl. Tanain | ? |
| 27. | ● *Drusus caucasicus* Ulmer | Passanaur bei Lars | |
| 28. | ● *Apatania subtilis n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 29. | ● *Cerasma cornuta* McLachl. | Gouriel | |
| 30. | *Notidobia ciliaris* L. | Circassia, fl. Urup | Nord- und Mittel-Europa |
| 31. | *Goera pilosa* Fabr. | Caucasus orientalis et occident. | Nord- und Mittel-Europa |
| 32. | ● *Lithacodes incanus* Hagm. | Armenia, Plateau von Kars | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 33. | *Brachycentrus subnubilus* Curt. (?) | prope Elisabethpolius | Europa, Sibirien |
| 34. | „ *adoxus* McLach. (?) | „Caucasus“ | Sibirien |
| 35. | ● *Acrunoeciella chaldyrensis n. g. n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 36. | ● *Silo tuberculatum n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 37. | *Leptocerus bilineatus* L. (?) | Gouriel | Europa, Turkestan |
| 38. | *Mystacides azurea* L. | „Caucasus“ | Europa |
| 39. | *Triaenodes reuteri* McLach. | Plateau von Kars | Teil Mittel- (Nord-)Europas |
| 40. | ● „ *kawraiskii n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 41. | ● *Homilia longispinosa n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 42. | ● *Setodes n. sp.? (S. interrupta?)* | Plateau von Kars | |
| 43. | *Beraeodes minuta* L. | Armenia, Karabagh | Mittel- und Nord-Europa |
| 44. | ● *Beraea palpata n. sp.* | Plateau von Kars | |
| 45. | ● *Holocentropus n. sp.? (H. stagnalis?)* | Plateau von Kars | |
| 46. | *Psychomyia pusilla* Fbr. | Plateau von Kars | Europa, Kleinasien |
| 47. | *Hydropsyche pellucidula* Curt. | Plateau von Kars | Europa, Kleinasien und Nord-Asien |
| 48. | „ *consanguinea* McLach. | Plateau von Kars | Nord-Persien |
| 49. | „ *lepida* Pict. | Plateau von Kars | Europa |
| 50. | ● „ *cornuta n. sp.* | Tiflis, Plateau von Kars | |
| 51. | „ *ornatula* McLach. | | |
| | a) „ „ *typica* | Plateau von Kars | Europa, Sibirien |
| | ● b) „ „ *subsp. gracilis n. subsp.* | Plateau von Kars | |
| | ● c) „ „ „ *nigrescens n. subsp.* | Plateau von Kars | |
| 52. | „ *instabilis* Curt. | | |
| | ● a) „ „ *subsp. acuta n. subsp.* | Plateau von Kars | |
| | ● b) „ „ „ *nigra n. subsp.?* | Plateau von Kars | |
| 53. | *Rhyacophila torrentium* Pict. | Armenia | Mittel-Europa |
| 54. | „ *nubila* Zett. | Plateau von Kars | Nordost-Europa |
| 55. | *Glossosoma vernale* Pict. | Armenia | Europa |
| 56. | *Agapetus incertulus* McLach. (?) | Plateau von Kars | [Portugal] |

Zur Charakteristik der Fauna der kaukasischen Trichopteren übergehend, wollen wir dieselbe in 2 Partien einteilen: a) Arten, die ebenfalls in Europa und teilweise in Sibirien, Turkestan gefunden werden, und b) Arten, die für den Kaukasus endemisch sind, oder auch in den benachbarten Ländern getroffen werden (Nord-Persien, Teil Kleinasiens). Nur eine Art, *Br. adorus*, ist außer auf dem Kaukasus nur noch in Sibirien gefunden wurden, aber wie schon gesagt, bedarf ihre Auffindung im Kaukasus der Nachprüfung. Die Zahl der Arten, die nur auf dem Kaukasus[1] getroffen wurden, ist 15, mit den Subspecies 19, was hinsichtlich der ganzen Zahl der Arten (56) 27% bildet und, wenn man die Subspecies dazu rechnet, etwa 30%. Wenn man zu den kaukasischen Arten noch *Limn. peculiaris* McLachl. hinzufügt, der ebenfalls in Kleinasien gefunden wurde (Trapezunt), und *Hydr. consanguinea* McLachl., die außerdem in Nord-Persien getroffen wurde, so wächst die Zahl der endemischen Arten fast auf 40% an von der Gesamtzahl.

Die Klarstellung des Verhältnisses der Kaukasus-Fauna zur europäischen und der anderer Gebiete stößt auf bedeutende Hindernisse, da zoogeographische Arbeiten über die Trichopteren-Fauna Europas fehlen. Die Charakteristik der europäischen Fauna, ihrer Unterabteilungen, fällt natürlich weit außerhalb des Rahmens dieser Arbeit, und doch scheint es unvermeidlich, diese Frage, wenn auch nur in ganz allgemeinen Zügen, zu streifen. Es ist begreiflich, daß hier nur ganz allgemeine Ansichten ausgesprochen werden können, die mir am wenigsten strittig erscheinen. Die Fauna Zentral-Europas (Schweiz, Frankreich, Teile Österreichs) kann eine reiche genannt werden. Von hier geht sie, vorherrschend die Formen einbüßend, welche gebirgigen Gegenden eigentümlich sind (Gattung *Drusus*, Arten der Gattung *Stenophylax* u. a.), nicht wenig in den Eigenschaften sich ändernd, auf die nahe anliegenden Länder über (Britische Inseln, Belgien, Holland, Deutschland) und geht weiter, immer allmählich ärmer und ärmer werdend, nach dem Europäischen Rußland und West-Sibirien. Im Norden erstreckt sich diese Fauna auf Skandinavien und Nord-Rußland, aber hier erscheinen schon an Stelle der verschwindenden europäischen Arten nord-sibirische oder sibirische Formen (Arten der Gattung *Asynarchus*, *Dicosmoecus palatus* McLachlan[2]), *Grammotaulius sibiricus* McLachlan, *Gr. signatipennis*

1) Wenn man *Holocentropus sp.* und *Setodes sp.* als neue Arten ansieht.
2) Die Daten über *Dic. palatus* sind von mir noch nicht veröffentlicht.

McLachl. u. a.). Im Süden verbreitet sich die Fauna von Zentral-Europa zum Teil auch auf die Halbinseln und Inseln, aber sehr viele Arten kommen, genau genommen, nicht bis hierher, sondern haben hier ihre Vertreter, die oft für jede Insel endemisch sind, wie auch für jede Halbinsel, was die Möglichkeit gibt, sie in besondere zoogeographische Regionen zu teilen. Diesem Gebiete gehören außerdem noch einige besondere Genera an, deren Arten fast gar nicht nach Mittel-Europa hineingehen, wie z. B. die Gattung *Sericostoma*, von deren 20 Arten nicht weniger als 15 für dieses Gebiet charakteristisch sind, die Gattung *Schizopelex* mit 2 Arten, *Thremma* mit 3, ebenso *Helicopsyche*[1]) mit 3, *Tinodes*, von dessen 22 Arten $^2/_3$ in ihrer Verbreitung ausschließlich auf Halbinseln und Inseln beschränkt sind, u. a. Dieser Umstand gestattet es, alle diese zerstreuten Halbinseln und Inseln zu einem Ganzen zusammenzufassen, das ungefähr einer „Mittelmeerprovinz“ der Autoren entspricht.[2])

Betrachten wir jetzt die Kaukasus-Fauna. In der Gruppe der nicht endemischen Arten finden wir: 1. Arten, die dem Kaukasus und Europa gemeinsam angehören, und 2. Arten, die außerdem in Sibirien und Turkestan getroffen werden, d. h. Arten, die überhaupt eine sehr weite Verbreitung besitzen. Die Zahl der Arten, die dem Kaukasus und Europa gemeinsam sind, beträgt nicht weniger als 16, was etwa die Hälfte aller nicht endemischen Arten (36)[3]) bildet. Hierher kann man stellen die Arten[4]):

1. *Phr. varia* — fast ganz Europa, mit Ausnahme Italiens und Spaniens.
2. *Gram. nitidus* — fast ganz Europa, Nord-Persien.
3. *Limnoph. subcentralis* — Mittel-, Ost- und Nord-Europa.
4. *Limnoph. ignavus* — ganz Europa, Kleinasien, Nord-Persien.
5. *Limnoph. auricula* — Mittel- und Ost-Europa.
6. *Limnoph. nigriceps* — Mittel- und Nord-Europa.

1) Die Arten des Genus *Helicopsyche* sind nicht aus irgendwelchen andern Gegenden bekannt (der paläarktischen Region), wurden aber in Amerika, Australien, auf Ceylon und Neuseeland gefunden.

2) Wir bemerken, daß die Trichopteren-Fauna Nord-Afrikas ganz unbekannt ist.

3) Ich lasse hier beiseite *Anabolia sp.*, *Stenophylax sp.* und *Halesus sp.*

4) In dieses Verzeichnis wurden nicht hineingestellt *L. flavicornis* und *Hydropsyche ornatula*, die bisher nur aus Europa bekannt waren, während ich ihre Vertreter aus Zentral-Sibirien sah; diese Daten sind von mir noch nicht publiziert.

?7. *Limnoph. vittatus* — Europa, Kleinasien, aber bei BIANCHI ebenso auch das Amurgebiet (?).
8. *Notid. ciliaris* — Nord- und Mittel-Europa, Kuban.
9. *Goera pilosa* — Nord- und Mittel-Europa.
?10. *Leptoc. bilineatus* — Nord- und Mittel-Europa, Turkestan.
11. *Mystacides azurea* — ganz Europa.
12. *Triaenodes reuteri* — Schweden, Finland, Westpreußen.
13. *Beraeodes minuta* — Mittel-Europa.
14. *Psychomyia pusilla* — ganz Europa mit Ausnahme des äußersten Nordens, Kleinasien.
15. *Hydropsyche lepida* — fast ganz Europa.
16. *Rhyacophila torrentium* — Zentral-Europa.
17. *Rh. nubila* — Mittel- und Nord-Europa.
18. *Glossosoma vernale* — Mittel-Europa.
?19. *Agapetus incertulus* — Portugal (vielleicht *Agapetus n. sp.*).
20. *Phryganea grandis* — kann auch hierher gestellt werden.

Wie wir sehen, sind das alles mehr Arten, die in Mittel-(Ost-) und Nord-Europa verbreitet sind. Die übrigen (nicht endemischen) Arten der ersten Gruppe haben eine sehr weite Verbreitung; sie werden in Zentral-, Ost-Sibirien gefunden, und einige erreichen den Großen Ozean.

Wenden wir uns der zweiten Gruppe zu (den endemischen Arten).[1]) Der größere Teil derselben gehört entweder zu den mittel- und süd-europäischen Gattungen (*Drusus, Silo, Homilia, Beraea, Holocentropus*; die kaukasische Gattung *Cerasma* steht der süd-europäischen *Sericostoma*, die Gattung *Lithacodes* der Gattung *Silo* und *Lithax*, die auch zentral-europäisch ist, sehr nahe), oder, wenn sie auch zu Gattungen gehören, die eine weitere Verbreitung besitzen, sind sie mehr den südlichen Arten verwandt. *Triaenodes kawraiskii* steht am nächsten der turkestanischen Art *Tr. interna*[2]), *Setodes sp.?* (*n. sp.?*) — der zentral-europäischen *S. interrupta* und der turkestaner *S. similis* (Turkestan, Kokan) — [die Gattung *Setodes* geht in Europa überhaupt nicht nördlicher als England], *Glyphotaelius selysii* der europäischen *Gl. pellucidus* und der persischen *Gl. persicus*. Von den übrigen Arten dieser Gruppe ist *L. transcaucasicus* nahe verwandt mit dem mittel- und nord-europäischen *L. bipunctatus* und *L. scalenus*,

1) Einige von ihnen natürlich sich späterhin als nicht endemische erweisen.

2) Ebenso auch den europäischen *Tr. conspersa* und *Tr. reuteri*.

ist aber primitiver als sie, und der eigentümliche *L. peculiaris* und *Hydropsyche cornuta* nehmen eine isolierte Stellung ein. *Acrunoeciella chaldyrensis* steht den turkestaner Gattungen *Acrunoecia* und *Dinarthrum* nahe und erscheint als westlichster Vertreter dieser zentral-asiatischen Gruppe. *Apatania subtilis*, die nach den Genitalanhängen eine Mittelstellung zwischen der europäischen *A. wallengreni* und der sibirischen *A. crymophila* einnimmt, und *Colpotaulius major*, der eine ähnliche Stellung zwischen *C. incisus* und einer sibirischen Art der Gattung *Colpotaulius*[1]) inne hat, erscheinen als Vertreter von Gruppen, die wir ebenso als mittel-asiatische ansehen können, da sie dort viel zahlreicher und verschiedenartiger repräsentiert sind. So finden wir aus der Subfamilie *Apataniidae* außer der weitverbreiteten Gattung *Apatania* daselbst noch die Gattungen *Apatidea* und *Radema* und von den Formen, die sich der Gattung *Colpotaulius* anschließen, außer *C. incisus* noch eine sibirische Art aus dieser Gattung und die Gattungen *Astratus* und *Phylarctus*. Somit gehört der Kaukasus nach seiner „endemischen" Fauna ganz ausgesprochen zur „Mittelmeerprovinz" und bildet deren Ostregion, aber eine vollkommen selbständige Region, wie in der Beziehung, daß hier sehr scharf differenzierte Formen[2]) (*Limn. peculiaris, Cerasma cornuta, Lithacodes incanus, Acrunoeciella chaldyrensis, Beraea palpata, Hydropsyche cornuta*) vorkommen, so auch darin, daß hier mittel-asiatische Elemente vorhanden sind aus Gruppen, die der Mittelmeerprovinz fehlen.[3])

Was die Europa und dem Kaukasus gemeinsame Fauna anbelangt, so sind das, wie wir schon sahen, alles Arten, die hauptsächlich in Mittel-, teils auch in Nord- und Ost-Europa verbreitet sind, nicht aber im südlichen, was der Fauna des Kaukasus in ihrer Gesamtheit einen mehr nördlichen Charakter verleiht.

Wollen wir nunmehr einige Worte hinsichtlich des Herkommens der Elemente der Fauna des Kaukasus sagen, so müssen die Europa und dem Kaukasus gemeinsamen Arten für den Kaukasus als neues, eingewandertes Element erscheinen. Sie siedelten hierher aus Europa über, wahrscheinlich zu der Zeit, als Europa und Kleinasien in Zu-

1) Diese neue Art ist von mir noch nicht beschrieben.

2) *Cerasma, Lithacodes* und *Acrunoeciella* sind für den Kaukasus endemische Gattungen.

3) Nur in den Pyrenäen gibt es eine Art der Gattung *Apatania* — *Ap. meridiana*.

sammenhang traten. Hinsichtlich der Arten, die eine sehr weite Verbreitung im paläarktischen Gebiet besitzen, ist es schwer, eine bestimmte Ansicht auszusprechen. Einige Arten konnten vielleicht über Turkestan, andere gerade vom Norden aus hierher übergesiedelt sein, aus dem Europäischen Rußland, was z. B. für *Phryganea obsoleta*, eine vorherrschend nördliche Form, sehr wahrscheinlich ist.

Die endemischen Arten repräsentieren die eigentliche, alte Kaukasus-Fauna. Hinsichtlich der Formen, die zur zentral- und süd-europäischen Fauna Beziehungen haben, kann man natürlich sagen, daß deren Vorfahren hierher vom Südwesten aus übergesiedelt sind, aber die Frage nach ihrer Herkunft kann nur im Zusammenhange mit der mehr allgemeinen Frage erörtert werden, welche die zentral- und süd-europäische Fauna betrifft. Die Herkunft des *L. ransocaucasicus* bleibt unklar. *Acrunoeciella chaldyrensis* steht *Acrunoecia* und *Dinarthrum* nahe, aber nach der Aderung der Flügel ist sie primitiver als beide, was darauf hinweist, daß ihre Vorfahren hierher aus Zentral-Asien früher eingewandert sind, als diese beiden Gattungen Zeit hatten, sich zu differenzieren. Die Vorfahren von *Apatania subtilis* und *Colpotaulius major* wanderten ebenfalls hier ein, unserer Ansicht nach von Südosten, aus Mittel-Asien. Die europäische *Apatania wallengreni* steht möglicherweise in Verbindung mit *A. subtilis*.

Die Besiedelung des Kaukasus fand vor langer Zeit statt, worauf außer den Arten auch die Existenz dreier besonderer endemischer Gattungen (*Cerasma*, *Lithacodes*, *Acrunoeciella*) hinweist. Die Besiedlung erfolgte von beiden Seiten, wie von Südwesten (Arten der zentral- und süd-europäischen Gattungen) so auch von Südosten (*Acr. chaldyrensis*, *Colp. major*, *Ap. subtilis*). Daß die Zahl (etwa 10) der Arten von westlicher Herkunft bedeutend die Zahl (3) von östlicher Provenienz übersteigt, weist vielleicht darauf hin, daß ein Kampf stattfand zwischen beiden Faunen, indem die wirklichen, europäischen Formen die Oberhand behielten, aber wahrscheinlich ist der Umstand so zu erklären, daß seit uralter Zeit mehr Hindernisse der Übersiedlung der Arten vom Osten entgegengestanden haben als von Westen. Erst bedeutend später erfolgte die Vereinigung Europas und Kleinasiens, und hierdurch überfluteten die europäischen Arten[1] den Kaukasus in größerer Menge. Die Species *Hydropsyche*

1) Nicht bloß die eigentlichen europäischen Arten, sondern auch die weit verbreiteten Arten (auch über Sibirien).

*ornatula* und *H. instabilis* hatten seit der Zeit 4 lokale Varietäten auszuscheiden. Einige Arten konnten (später) gerade von Norden, während der Glazialperiode (*P. obsoleta*), und aus Turkestan hierher gelangt sein. So bildete sich vielleicht der augenblickliche Bestand der kaukasischen Trichopteren-Fauna.

## Literaturverzeichnis.


1. Kolenati, Fr. A., Meletemata Entomologica, Fasc. 1—5, Petropoli 1845—1846.
2. —, Genera et Species Trichopterorum. Pars 1, Pragae 1848, Pars 2, Moskau 1859.
3. Uljanin, W., Verzeichniss der Netzflügler und Geradflügler der Gouvernements des Moskauer Lehrbezirks. Herausgeg. von der Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften, Moskau 1869 (russisch).
4. McLachlan, Robert, A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European fauna, 1874—1880.

4a. —, First additional Supplement, 1884.

5. Dziedzielewicz, Przeglad Fauny kraj. ow. siatkokz. 26 T. Rozpr.: Spraw. Komisyi fizyjogr. Akad. Umiejęta. Krakow. 1890.
6. Bianchi, Trichoptera, in: Lampert, Das Leben des Süsswassers. Russische Ausgabe von Devrien, 1900 (russisch).
7. Wallengren, Skandin. Neuropt., Vol. 2 (1891).
8. Ulmer, G., Neue und wenig bekannte Trichopteren der Museen zu Brüssel und Paris, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 49, 1905.
9. —, Neue Trichopteren, in: Notes Leyden Mus., Vol. 29, 1907.
10. —, Trichoptera, in: „Genera Insectorum" (P. Wytsmann), 1907.
11. Zander, Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Trichopteren, in: Z. wiss. Zool., Vol. 70, 1901.
12. Klapálek, Die Morphologie der Genitalsegmente und Anhänge bei Trichopteren, in: Bull. int. Acad. Sc. Bohème, 1903.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel 24.

Fig. 1, 2, 3, 4. *Colpotaulius major n. sp.*

Fig. 1. Genitalanhänge des ♂, hinten.
Fig. 2. „ „ ♂.
Fig. 3. „ „ ♂, lateral.
Fig. 4. Vorderflügel des ♂.

Fig. 5—9. *Limnophilus transcaucasicus n. sp.*

Fig. 5. Genitalanhänge des ♂, dorsal.
Fig. 6. „ „ ♂, lateral.
Fig. 7. „ „ ♀, dorsal.
Fig. 8. „ „ ♀, ventral.
Fig. 9. „ „ ♀, lateral.

Fig. 10—16. *Apatania subtilis n. sp.*

Fig. 10. Genitalanhänge des ♂, dorsal.
Fig. 11. „ „ ♂, lateral.
Fig. 12. „ „ ♀, dorsal.
Fig. 13. „ „ ♀, lateral.

### Tafel 25.

Fig. 14. Genitalanhänge des ♀, ventral.
Fig. 15. Die Flügel des ♂.
Fig. 16. Hinterflügel des ♀.

Fig. 17—20. *Silo tuberculatum n. sp.*

Fig. 17. Genitalanhänge des ♂, dorsal.
Fig. 18. „ „ ♂, lateral.
Fig. 19. „ „ ♂, ventral.
Fig. 20. Die Flügel des ♂.

Fig. 21—24. *Lithacodes incanus* HAG.

Fig. 21. Genitalanhänge des ♂, lateral.
Fig. 22. „ „ ♀, dorsal.
Fig. 23. „ „ ♀, lateral.
Fig. 24. a) der rechte Vorderflügel des ♀;
b) der linke Hinterflügel des ♂.

Fig. 25—29. *Acrunoeciella chaldyrensis n. sp.*

Fig. 25. Genitalanhänge des ♂, dorsal.
Fig. 26. „ „ ♂, lateral.

## Tafel 26.

Fig. 27. Genitalanhänge des ♂, ventral.
Fig. 28. Vorderflügel des ♂.
Fig. 29. a) des Vorderflügels des ♂.
b) des Hinterflügels des ♂.

Fig. 30. *Triaenodes reuteri* McLACHL.

Fig. 30. Genitalanhänge des ♂, lateral.

Fig. 31, 32. *Triaenodes kawraiskii n. sp.*

Fig. 31. Genitalanhänge des ♂, lateral.
Fig. 32. „ „ ♂, dorsal.

Fig. 33—35. *Homilia longispinosa n. sp.*

Fig. 33. Genitalanhänge des ♂, lateral.
Fig. 34. „ „ ♂, ventral.
Fig. 35. „ „ ♂, dorsal.

Fig. 36—39. *Beraea palpata n. sp.*

Fig. 36. Genitalanhänge des ♂, lateral.
Fig. 37. „ „ ♂, ventral.
Fig. 38. „ „ ♂, dorsal.
Fig. 39. Palpus maxillaris des ♂ (1., 2. und 3. Glieder).

Fig. 40—42. *Agapetus sp.?*

Fig. 40. Genitalanhänge des ♂, ventral.
Fig. 41. „ „ ♂, lateral.
Fig. 42. „ „ ♀, lateral.

## Tafel 27.

Fig. 43—45. *Hydropsyche cornuta n. sp.*

Fig. 43. Genitalanhänge des ♂, dorsal.
Fig. 44. „ „ ♂, lateral.
Fig. 45. „ „ ♂, hinten.

Fig. 46—48. *Hydropsyche ornatula* MCLACH., *subsp. gracilis n. subsp.*

Fig. 46. a) X. Segment, dorsal, des ♂.
b) Penis, ventral.
Fig. 47. Genitalanhänge des ♂, hinten.
Fig. 48. „ „ ♂, lateral.

Fig. 49—51. *Hydr. instabilis* CURT., *subsp. acuta n. subsp.*

Fig. 49. Form $\alpha$. Genitalanhänge des ♂, hinten (ohne Penis).
Fig. 50. Genitalanhänge des ♂, ventral.
Fig. 51. Form $\beta$. Genitalanhänge des ♂, ventral.

Fig. 52—54. *Holocentropus sp.*

Fig. 52. Genitalanhänge des ♂, lateral.
Fig. 53. „ „ ♀, lateral.
Fig. 54. „ „ ♀, ventral.

Fig. 55. *Hydropsyche instabilis subsp. nigra* (*n. subsp.*?). Penis, ventral.

# Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Süd-Afrika.

Ergebnisse einer Reise von Prof. Max Weber im Jahre 1894.

## IX. Freshwater Sponges.

By

**N. Annandale,**
D. Sc., Superintendent, Indian Museum, Calcutta.

**With 3 figs. in text.**

The Sponges which Prof. Weber has been kind enough to send me for examination belong to three well-defined species, two representing the genus *Spongilla* (sensu lato), the third *Ephydatia*. Owing to the kindness of Mr. R. Kirkpatrick of the British Museum, and Dr. W. Michaelsen of the Hamburg Natural History Museum, I have been able to compare them with pieces of the types of most of the species as yet recorded from the continent of Africa, while the large collection of Asiatic and European Spongillinae in the Indian Museum has much facilitated my task.

### Genus ***Spongilla,*** auctorum.

### Subgenus ***Spongilla*** Wierzejski.

#### ***Spongilla ambigua n. sp.***

Sponge consisting of a delicate film occurring in small patches on solid objects; the surface apparently irregular and minutely

hispid, the oscula and pores minute; subdermal space (?) small (membrane mostly destroyed in the type); colour (in alcohol) dirty white. Skeleton feebly coherent, with small, irregular, triangular meshes outlined for the most part by single spicules, with mere traces of fasciculation. Skeletons spicules (megascleres) numerous but not sufficiently so to make the sponge hard, smooth or slightly rough, sharply pointed, nearly straight, short, slender, about 24 times

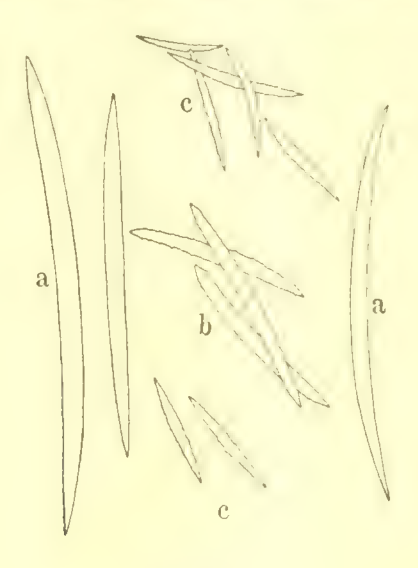



Fig. A.
Spicules of *S. ambigua.*
a Skeleton spicules. b Gemmule spicules. c Free microscleres.

as long as their greatest diameter (in the type specimens). Free microscleres sparsely scattered in the parenchyma, fairly numerous in the membrane, resembling gemmule spicules but smaller and rather finer. Gemmules small, subspherical, flattened at the base, by which they are firmly adherent to the support of the sponge, grouped together so as to form a pavement layer, each provided, immediately outside the chitinous coat, with a sparse layer of microscleres lying nearly parallel to it, outside this layer with a thick coat of relatively large, polygonal air-chambers arranged in several tiers, and outside this coat with a second layer of microscleres resembling the inner one; the single aperture terminal, provided with a broad, straight, vertical, cylindrical chitinous tube, which is patent above, does not project or projects very little beyond the air-chambers and is contracted at its base, its distal extremity being devoid of a thickened rim; the diameter of the gemmule very variable. Gemmule spicules straight or nearly so,

sharply pointed, irregularly spined in the middle but smooth at the ends.

| | |
|---|---|
| Transverse diameter of gemmule | 0.36 mm (average). |
| Skeleton spicules (megascleres) | 0.2664 × 0.012 mm (average). |
| Gemmule spicules (microscleres) | 0.12 × 0.008 mm (average). |
| Free spicules (microscleres) | 0.08 × 0.006 – 0.06 × 0.003 mm. |

Habitat. River Umhloti, near Verulam, Natal, S. Africa: on stones. M. WEBER, leg., Nov., 1904.

This sponge exhibits close affinities, especially in the structure of its gemmules, to the group represented by *S. carteri* BOWERBANK, and *S. nitens* CARTER, and by several other African species. Apart from differences in the spicules and skeleton, however, it differs from all the species of this group in that its gemmules are adherent and grouped, in this character agreeing with the species of the subgenus *Spongilla*, of which *S. fragilis* LEIDY, is the type. I am therefore inclined to think that this subgenus should be regarded as including all the species of *Spongilla* (sensu lato) the gemmules of which bear a coat of relatively large, polygonal air-chambers, and should not be confined to those in which the gemmules are grouped. In *S. fragilis*, *S. crassissima* mihi, and other allied species the gemmules exist both as free groups and as a pavement layer; but in *S. ambigua* the sponge forms too thin a film to contain free groups of gemmules, and the gemmules are therefore adherent, being formed at the base of the sponge in contact with its support.

### Subgenus *Stratospongilla n. subg.*

Gemmules covered with one layer or two or more layers of microscleres lying parallel or nearly parallel to the chitinous coat and embedded in a dense chitinoid substance. No air-chambers; granular layer absent or imperfectly developed. Free spicules, when present, amphioxous or amphistrongylous.

Type *Spongilla bombayensis* CARTER.

### *Spongilla bombayensis* CARTER.

CARTER in describing this species had in his possession only a few gemmules with the spicules that adhered to them. His

description is not only incomplete but actually misleading, owing to this paucity of material, and I therefore take the opportunity to publish a more detailed account of a form which runs a considerable risk of being described as a new species, seeing that it occurs both in Asia and Africa. I have had before me in drawing up this new description several of the original gemmules, a number of specimens obtained by myself in a lake in the Bombay Presidency, and also a considerable amount of material collected by Prof. Weber in Natal.

*Spongilla bombayensis* may be described as follows:

Sponge forming a rather thin layer on solid objects; its surface irregular; the oscula and pores inconspicuous; the subdermal space small. The skeleton, owing to the large number of spicules, compact, but incoherent and almost amorphous; vertical spicule-fibres present

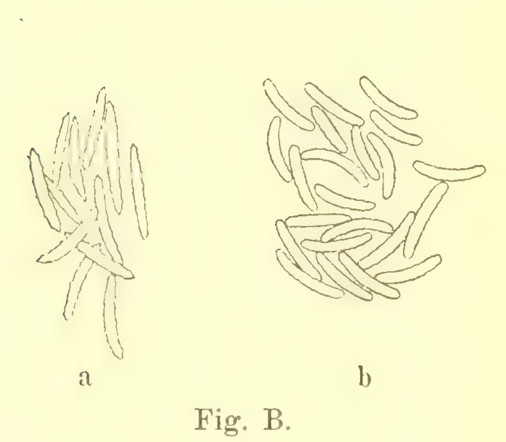



Fig. B.

Gemmule spicules of *S. bombayensis.*

a From type specimens (Bombay).
b From specimen from Natal.

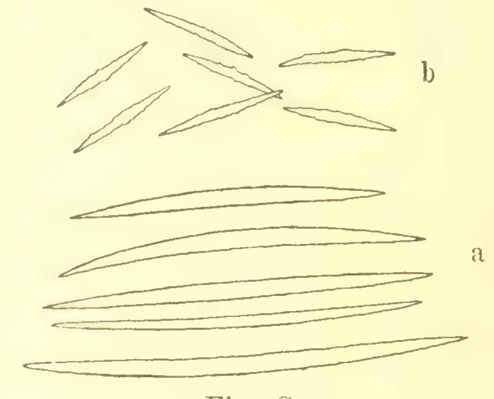



Fig. C.

Spicules of *S. bombayensis* from Natal.

a Skeleton spicules.
b Free microscleres.

in places but practically devoid of spongin; a more or less definite reticulation of horizontal spicules lying immediately under the membrane, which they rarely penetrate. Skeleton spicules (megascleres) slender, short, amphioxous, smooth, slightly roughened, or irregularly and very minutely spined, straight or feebly curved. Free spicules (microscleres) slender, short, sharply amphioxous, straight or nearly so, irregularly roughened or minutely spined all over the surface, scanty in the parenchyma, abundant in the membrane. Gemmule spicules short and rather stout, very variable in proportions, abruptly pointed or amphistrongylous, sometimes inflated in the middle, irregularly roughened or minutely spined all over. Gemmules very variable in size, round or oval, generally flattened at the base, firmly adherent

to the support of the sponge by means of the outer chitinous layer, distinct from one another, with one aperture or with several; the aperture or apertures at the side of the gemmule in its natural position; foraminal tubule or tubules short and straight or long and curved, sometimes bending down in such a way that their distal aperture is in contact with the support of the sponge; the gemmule spicules separated into two layers by an empty space; the inner layer one spicule thick, lying in close contact with the inner chitinous coat of the gemmule, to which it is parallel; the outer layer sometimes several spicules thick, parallel to the inner one, its spicules fastened together in an outer chitinous coat in which dark granules are sometimes present.

Localities. India: Bombay town (CARTER); Igatpuri Lake, Western Ghats, Bombay Presidency (ANNANDALE). Africa: R. Umhloti, near Verulam, Natal (WEBER).

The differences between the Indian and the African examples of the species are of no great importance, being slighter than those frequently found, in some species, in sponges from different ponds in the same locality. The most definite of them is that the gemmule spicules are as a rule blunter and larger in the Natal specimens; but even this is not a constant character. The following measurements are derived from an examination of the spicules of several sponges from India as well as the type specimen and of several of Prof. WEBER's specimens from S. Africa:

| | S. Africa | Bombay Presidency |
|---|---|---|
| Free spicules | 0,068 × 0,0035 mm | 0,06 × 0,0025 mm |
| Skeleton spicules | 0,228 × 0,012<br>0,2 × 0,006 | 0,334 × 0,0075 |
| Gemmule spicules | 0,08 × 0,006<br>0,028 × 0,004 | 0,0346 × 0,008<br>0,044 × 0,0046 |

*Spongilla bombayensis* is closely allied to three other species found in Africa and Asia, namely *S. rousseletii* KIRKPATRICK [1]), *S. sumatrana* WEBER [2]), and *S. indica* ANNANDALE. [3]) In *S. rousseletii*, however, the gemmules do not appear to be adherent and there are no free

1) In: Proc. zool. Soc. London, 1906, Vol. 1, p. 223.
2) In: Zool. Ergebn. Niederl. Ost-Indien, Vol. 1, p. 38.
3) In: Rec. Ind. Mus., Vol. 2, p. 25.

spicules — the latter perhaps not a very importance difference; while in *S. sumatrana* and *S. indica* there is only one layer of spicules on the gemmule. *S. navicella* Carter, from the Amazons, seems also to be an allied form, but is distinguished by the shape of its gemmule spicules, especially those nearest the gemmule; for the gemmule spicules are stated to differ in accordance with their position as regards the gemmule. A similar difference in the gemmule spicules of different layers was noticed by Carter in *S. bombayensis* and is easily detected in some gemmules. In others, however, it is not perceptible, and I believe that it is due to the fact that the outer spicules do not always reach the same perfection of development as those which are formed first and are therefore nearer the gemmule.

The specimens collected by Prof. Weber in Natal and those collected by myself in the Bombay Presidency were both obtained in the month of November. It is therefore very interesting to compare them from a biological point of view. In so doing it must be remembered that while in S. Africa November is near the beginning of summer, in India it is at the beginning of the "cold weather", that is to say both the coolest and the driest season of the year. The lake in which my specimens were obtained had, at the time when they were collected, already sunk some inches below its highest level, leaving bare a gently sloping bank of small stones. Adhering to the lower surface of these stones I found many small patches of *Spongilla bombayensis*, quite dry but complete so far as their harder parts were concerned and with the gemmules fully formed at their base. From the shallow water at the edge of the lake I took many similar stones which still remained submerged. It was evident that the sponge had been just as abundant on their lower surface as on that of the stones which were now dry; but only the gemmules remained, sometimes with a few skeleton spicules adhering to them. The bulk of the skeleton had fallen away and the parenchyma had wholly perished. In a few instances a small sponge, one or two millimetres in diameter, had already been formed among the gemmules; but these young sponges appeared to belong to some other species, possibly *Spongilla indica*, which was also common in the lake.

Carter's[1]) specimen of *S. bombayensis*, which was evidently in

1) In: Ann. Mag. nat. Hist. (5), Vol. 10, p. 369 (1882).

much the same condition as those I found still submerged a month later, was taken in October in a disused quarry. It was surrounded by a mass of *S. carteri* three inches in diameter, and was attached to a herbaceous annual. The point on the edge of the quarry at which this plant grew was not reached by the water until July. It is therefore necessary to assume that the gemmules of *S. bombayensis* had been formed between July and October. Probably the larva of the sponge had settled down on the plant during the "rains" — which commence in Bombay about the beginning of June — and had grown rapidly. The production of gemmules may have been brought about owing to the sponge being choked by the more vigorous growth of *S. carteri* [1], a species which grows to a considerable size in a comparatively short time, while *S. bombayensis* apparently never reaches a thickness of more than a few millimetres.

In India the season of greatest vegetative activity in most freshwater sponges is the cold weather. *S. carteri*, the commonest species, as a rule dies down in spring, after producing both gonads and gemmules. The larvae settle and in some cases grow to a considerable size during the hot weather and the succeeding "rains". A very large proportion, however, appear to perish. The gemmules remain quiescent until the temperature sinks in October or November, and then sprout. It is rare to find gemmules in growing sponges of this species during the period between March and October. In September and October eggs are often produced. Gemmules are produced at all seasons by sponges actually undergoing desiccation, which occurs most commonly in December, January and February; in those sponges which remained submerged, gemmules as a rule commence to develop in February or March. Many other freshwater sponges (e. g., *S. alba*, *S. crassissima* and *Ephydatia meyeni*) have a similar annual history in the Calcutta "tanks" or ponds, but some small species (e. g., *S. proliferens*), the life of the individual sponge of which is very short, continue to produce gemmules throughout the year and apparently do not develop gonads, while others (e. g., *Trochospongilla latouchiana*) as a rule are found only during the "rains", apparently because they frequent positions near the surface

1) The largest specimen I have seen forms an irregular mass 30 cm long, 26 cm broad and about 28 cm deep; but this is perhaps the combined growth of several years.

of the water or the edge of the pond which are left dry early in the cold weather. It is probable that *S. bombayensis* resembles these last species in its habits. The manner in which its gemmules are fastened to the solid support of the sponge must be particularly useful in enabling them to sprout in a convenient environment as soon as the water reaches them. This is probably the case also as regards *S. sumatrana* and *S. indica*, although there is some evidence that the latter species flourishes in the cold weather rather than the "rains", and it is noteworthy that in all these three species the skeleton, although somewhat compact owing to the large number of spicules of which it is composed, is incoherent. The fact that the gemmules remain fixed without its support, renders it unnecessary for the skeleton to persist as a cage containing them (or at any rate a proportion of them) during the period of hibernation or aestivation as the case may be.

Prof. Weber's specimens of *S. bombayensis* were collected in a river, apparently on stones or rocks, towards the beginning of the S. African summer. They contain comparatively few gemmules and were evidently in a vigorous condition as regards vegetative growth. Unfortunately we know nothing of the seasonal changes which take place in freshwater sponges in S. Africa, but the general difference between these changes in Europe and in India shows that they are dependent on the environment as well as the idiosyncrasy of the species. It is very interesting, therefore, to see that the condition of sponges taken in S. Africa differs so widely from that of other individuals of the same species taken in India at the same season.

In Prof. Weber's specimens I have found numerous small tubules of inorganic debris. These appear to be the work of Chironomid larvae, of which there are several specimens loose in the bottle containing the sponges. Other tubules of a very similar appearance but with a delicate chitinoid foundation appear to be the remains of a species of *Plumatella* of which they occasionally contain a statoblast. The statoblasts are large, elongated and broadly rounded at the ends, the sides being parallel or nearly so. The swim-ring is very narrow, especially at the sides; the following are the measurements of one of the statoblasts: Length 0,4128 mm, breadth 0,2064 mm; length of central capsule 0,3268 mm, breadth of central capsule 0,1892 mm. I do not think it possible to identify the species of this genus by means of the statoblast alone, and all that can be said of the other characters of the form to which this particular

statoblast belongs is that the zooecia are narrow, delicate, encrusted with inorganic particles, not agglutinated together or rising from the support in a vertical position and parallel to one another, but apparently recumbent in the substance of the sponge. The species of *Plumatella* most commonly associated with sponges, both in Europe and India, is *P. fruticosa*, the "*coralloides*" phase of which appears to be specially adapted for this mode of life, its tubules growing outwards through the substance of the sponge in such a way that their distal extremities project from its surface. I do not think, however, that the *Plumatella* in Prof. Weber's specimens from the Cape belonged to this species, which is more often found associated with sponges of more vigorous growth such as *S. carteri* and *S. lacustris*. In specimens of an *Ephydatia* from Java, sent me by Prof. Weber, I found flourishing colonies of *P. javanica* Kraepelin — a species which also occurs in Calcutta — growing much in the same way as the one in the S. African sponge of the same genus must have done.

## Genus ***Ephydatia*** Gray.

### ***Ephydatia fluviatilis*** auctorum.

*E. fluviatilis var. capensis* Kirkpatrick, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 20, p. 523, fig. 1—8 (1907).

Specimens obtained by Prof. Weber in the River Komenassie near Oudtshoorn, Cape Colony, should probably be assigned to Kirkpatrick's recently described variety. Variation, however, is so inconstant in this species that it is difficult to recognize "varieties". The majority of the birotulates in Prof. Weber's specimens have smooth shafts, but occasionally it is possible to find one in which the shaft bears one or two long, stout spines standing out at right angles to it. I have not seen a spicule, however, in which these spines are so numerous or so regularly arranged as in one of those figured by Kirkpatrick (op. cit., fig. 7). In Prof. Weber's specimens the skeleton spicules are smooth and the vesicular cells which form so conspicuous a feature of *Ephydatia mülleri* and its Indian representative *E. meyeni* Carter, are absent. The following are the measurements of the spicules in Prof. Weber's specimens:

| | |
|---|---|
| Skeleton spicule | 0,340 mm × 0,013 mm |
| Gemmule spicule (length) | 0,024 mm |
| Diameter of rotule | 0,018 mm |

This appears to be the only freshwater sponge hitherto recorded from Africa south of the Zambesi. In Europe and N. America the species is one of the commonest, and it has also been recorded from Australia and the Malay Archipelago. Its nearest ally as yet known from India is *E. meyeni* (Carter), which is, however, more closely allied to *E. mülleri* Leberkühn. Weltner[1], indeed, regards it as a variety of that species and is probably correct in so doing.

1) In: Arch. Naturg., 1895, Bd. 1, p. 123.

# Bruno Klaptocz.

## Nachruf.

Bruno Hermann Franz Klaptocz wurde am 30. August 1882 in Wien als zweiter Sohn des Dr. Jakob Klaptocz, Advokat, und dessen Ehefrau Marie geb. Wiesner geboren. Er absolvierte die Volksschule in St. Peter in der Au bei Seitenstetten in Niederösterreich, das Untergymnasium auf der Landstraße in Wien und das Obergymnasium in Krumau in Böhmen, das er nach sehr gut bestandener Maturitätsprüfung 1901 verließ, um in Wien die Universität zu beziehen, wo er Naturwissenschaften, in erster Linie Zoologie studierte. Am 19. Juli 1905 wurde er mit der Dissertation „Neue Phyllobothriden aus Notidanus (Hexanchus) griseus" zum Doktor der Philosophie promoviert.

Auch nach der Promotion arbeitete er bei Herrn Prof. Grobben im I. zoologischen Institut, wo seine Dissertation entstanden war und wo er, namentlich nach dem Hinscheiden seines Vaters, den größten Teil des Tages, von gelegentlichen Ausflügen abgesehen, unermüdlich seinen Untersuchungen sich widmete, und zwar beschäftigte er sich als spezieller Schüler von Herrn Prof. Pintner vorwiegend mit Cestoden [1]; er bearbeitete auch den größten Teil des Cestoden-Materials, welches von Dr. F. Werner aus dem Sudan mitgebracht wurde. Nebenbei befaßte er sich auch eifrig mit der Systematik der Säugetiere, speziell der paläarktischen und mit der Geographie und Faunistik Nord-Afrikas. Im Sommer 1906 trat er

1) Ein vollständiges Verzeichnis seiner zoologischen Arbeiten ist dem in den „Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien", Jg. 6, 1908, No. 9/10, p. 130—132 erschienenen Nachrufe angeschlossen.

die wohlvorbereitete zoologische Forschungsreise nach Tripolis und Barka an, deren Ergebnisse in dieser Zeitschrift zur Publikation gelangen. Den Abschluß dieser Reihe von Arbeiten, ja auch das Erscheinen seines eignen Anteiles daran, nämlich der Abhandlung „Physiographische und faunistische Züge einzelner Teile von Tripolis und Barka“, sowie der Bearbeitung der Säugetiere (beide im Manuskript fertig vorliegend) sollte er nicht erleben. Auf einer Exkursion in das Dachsteingebiet in Ober-Österreich fand er durch Absturz vom Torstein, wahrscheinlich am 23. Juli 1908, einen jähen Tod. Seine Leiche wurde erst am 6. August mit gebrochenem Genick und Schädelbruch unter der „Eisrinne“ am Torstein aufgefunden und in Gosau am 8. August zur ewigen Ruhe gebettet.

Klaptocz berechtigte nicht nur als eifriger, gewissenhafter und kenntnisreicher Zoologe, sondern auch als ausdauernder und unerschrockener Forschungsreisender zu den besten Hoffnungen für die Zukunft. Die unter großen Schwierigkeiten im Hochsommer ausgeführte Erforschung des Gharian-Gebirges in Tripolis legt für seine außerordentliche Energie genügend Zeugnis ab. Durch seinen rechtschaffenen Charakter, seine gründlichen Kenntnisse und sein einfaches, schlichtes, jeder Pose abholdes Wesen erwarb er sich die aufrichtige und dauernde Freundschaft der wenigen Personen, die den etwas verschlossenen jungen Mann näher kennen lernten. Nun ruht er inmitten der von ihm so sehr geliebten Berge, in denen er seinen Tod fand.

F. Werner.

# Physiographische und faunistische Züge einzelner Teile von Tripolis und Barka.

Von

Dr. **Bruno Klaptocz** †.

**Mit Tafel 28–29.**

Während in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts, besonders in den letzten Dezennien desselben, Algerien, Tunesien und Ägypten mit dem Vordringen der Kultur auch der Wissenschaft erschlossen wurden, so daß wir sie heutzutage besser kennen als gewisse Teile Europas, sind die übrigen nord-afrikanischen Küstenländer, nämlich Marokko und das Gebiet von der kleinen Syrte bis Ägypten, fast gänzlich von der Forschung vernachlässigt worden. Tatsächlich ist zurzeit die Mehrheit der überseeischen Küstenländer weit genauer bekannt als die zwei eben genannten, verhältnismäßig so nahe gelegenen Territorien.

Insbesondere in zoologischer Hinsicht sind die Kenntnisse dieser Länder sehr beschränkte und unzusammenhängende, und die zoologische Literatur verzeichnet fast nur die Ergebnisse des sehr nebensächlich betriebenen Sammelns älterer geographischer Forschungsreisender sowie die meist recht kärglichen Resultate gelegentlicher Besucher oder zeitweiliger Bewohner der größern Küstenorte.

So schien eine, wenn auch zeitlich beschränkte, zoologische Untersuchung der am leichtesten zugänglichen Teile von Tripolis und Barka recht aussichtsreich zu sein und namentlich auch in zoogeographischer Hinsicht auf interessante Ergebnisse rechnen zu

können und dies um so mehr, da ja die genügend genau bekannten Faunen der westlichen und östlichen Grenzländer mannigfach differieren. Die Ermöglichung dieses Planes verdanke ich der Verleihung des Freiherr von Todesco'schen Stipendiums, wofür ich dem damaligen Rektor, Sr. Magnificenz Herrn Hofrat Prof. Dr. E. v. Phillipovich, dem hohen Professorenkollegium der philosophischen Fakultät der Universität in Wien und insbesondere meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Karl Grobben den aufrichtigsten Dank schulde. Hier sei es mir auch gestattet, allen denen, die mich an Ort und Stelle unterstützten, den wärmsten Dank zu sagen: so in Tripolis dem k. k. Konsul Herrn Emilio Rossi sowie auch insbesondere Herrn Richard Storch, der mich stets aus dem reichen Schatz seiner während eines 7jährigen Aufenthaltes als Exporteur von kleinen Säugern und Reptilien erworbenen Erfahrungen auf das uneigennützigste unterstützte; in Bengasi Herrn N. Vernazza, dem Konsul der französischen Republik, der auch das Amt eines k. k. Gerenten verwaltet, und in Dernah den Herren Ragnar Rehndal, Nikolaj Tauber und Johann Rom, die damals gerade die Errichtung einer Station für drahtlose Telegraphie am genannten Orte beendeten und mir in jeder Weise auf das entgegenkommendste behilflich waren.

Mein Aufenthalt in den besuchten Gebieten fiel aus besondern Gründen in den Hochsommer und den Anfang des Herbstes, eine Jahreszeit, die wegen der großen Hitze und der durch sie verursachten großen Trockenheit und Dürre der ohnehin meist vegetations- und wasserarmen Länder wohl nur für Orthopteren und Reptilien die günstigste genannt werden kann, für das Sammeln mancher anderer Gruppen dagegen ebenso ungünstig, wenn nicht noch ungünstiger sein dürfte als selbst der Winter. Vom 5. Juli bis Mitte August 1906 arbeitete ich in Tripolis und in der Umgebung dieses Ortes in einem Umkreis von 20—25 km, etwa eine Woche in der zweiten Hälfte des August in Dernah an der Nordküste der Ostseite der Halbinsel Barka (Cyrenaika), von den letzten Tagen dieses Monats bis 10. September in Bengasi, der Hauptstadt von Barka; an die Rückkehr nach Tripolis schloß sich dann vom 14.—21. September eine Tour ins Gharian-Gebirge.

Gesammelt wurden möglichst alle Land- und Binnenwassertiere mit Ausschluß der Vögel.

Die folgenden physiographischen Bemerkungen dürften um so willkommener sein, als es sich hier um teilweise überhaupt mangel-

haft bekannte Gebiete handelt.[1]) Sie sollen nicht nur einen geographischen Schlüssel über die in den einzelnen Bearbeitungen angeführten Fundorte bilden, sondern auch über deren landschaftliche (Boden-, Wasser-, Vegetations-) Verhältnisse orientieren. Daß manche dieser Angaben nur für die Jahreszeit meines Aufenthaltes Geltung haben, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

## Physiographischer Teil.

### Tripolis.

#### Die Umgebung der Stadt Tripolis.

Die Küste, von der ich nur die der Stadt zunächst gelegenen Teile kennen lernte, ändert innerhalb dieser Grenzen ihren Charakter mehrmals. Während der Teil, auf dem die alte, ummauerte Stadt steht, felsig und einige Meter hoch ist, schließt sich unmittelbar im Osten eine sehr flache und niedrige Strecke daran, der riesige Marktplatz der Stadt, dessen Boden aus tiefem Sande besteht. Bald darauf erhebt sich das Ufer wieder und erreicht bei dem großen Friedhof mit den Karamanli-Gräbern eine Höhe von 10—15 m; hier ist es steil, stellenweise fast senkrecht. Auch auf der andern Seite der Stadt wechselt die Gestalt des Ufers. Unmittelbar neben den hohen Stadtmauern erreicht es unter Bildung eines schmalen Ufersaumes plötzlich aufsteigend auf eine kurze Strecke eine Höhe von 6—8 m, fällt aber dann nach Westen rasch ab. Schon bei dem 200—300 Schritt westlich der Stadt gelegenen Judenfriedhof ist es ganz niedrig. Erst an der Westgrenze der Oase von Tripolis, wo Sandsteinbildungen an der Küste auftreten, wird es wieder höher.

Nach einem ältern Plane der Stadt Tripolis zu urteilen, auf dem die lange Nordmauer des Judenfriedhofes viel weiter vom Meere ab liegt als heute, muß sich hier das Ufer in kurzer Zeit merklich

1) Die beste Übersichtskarte (aber immerhin und besonders in bezug auf das Gharian-Gebirge noch recht fehlerhaft) ist wohl die neue englische Karte: Africa 1 : 1 000 000. Topographical section, General Staff, Southampton 1905, sheet 7 (Tripoli) und sheet 8 (Ben-Ghazi). Einzelne Angaben beziehen sich auf diese Karte. Verschieden von ihr sind die Ortsnamen im Folgenden so geschrieben, daß ihre deutsche Lesart mit der Aussprache möglichst zusammenfällt.

gesenkt haben, etwas, was für die früher erwähnte flache Uferstrecke im Bereiche des Marktes im Osten der Altstadt vollkommen erwiesen ist.

Jetzt liegt die Basis der nördlichen Friedhofsmauer etwa 30—40 cm über dem Niveau der Flut und, in Anbetracht des allmählich ansteigenden Ufers, durchschnittlich 25—40 Schritt vom Rande des Meeres.

Aber auch in anderer Hinsicht ist diese Stelle interessant. Hier quellen nämlich, fast unter der Mauer, einige starke Süßwasseradern auf. Die stärkste, nahe dem Westende der Mauer, liegt wie diese im Sand und eilt in geradem, kurzen Laufe dem Meere zu. Die größere östliche Hälfte der Friedhofsmauer steht dagegen auf felsigem Untergrunde, in dessen Spalten und pfannenartigen Bildungen das Wasser der hier gelegenen Quellen sich verteilt und allmählich mit dem Seewasser sich mischt.

Aber auch östlich der Nordostecke des Friedhofes, aber stadtwärts, liegen einige kleine Tümpel, deren Wasser, nach dem massenhaften Auftreten von Wechselkröten und deren Kaulquappen zu schließen, auf keinen Fall stark salzhaltig sein kann.

Nach der Bodenbeschaffenheit und der Vegetation läßt sich die Umgebung der Stadt Tripolis ohne Zwang in folgende Kategorien einteilen: Oase, Wüsten-Steppengebiet, sumpfige Gegenden und das Gebiet der Steinbrüche von Gherran. Daß zwischen ihnen, namentlich zwischen der Steppe und den sumpfigen Gegenden Ain Sarah und Endschila, Übergänge bestehen, ist selbstverständlich.

## Oase.

Die wichtigste Oase ist die sogenannte Meschia, die mit ihrem Westende die Stadt Tripolis selbst umschließt und sich von hier entlang der Küste etwa 22—23 km nach Osten erstreckt, bei einer wechselnden nord-südlichen Breite, die zwischen 2 und 5 km schwanken dürfte. Außer ihr finden sich in der Nähe der Hauptstadt noch folgende Oasen: eine kleine Parzelle westlich des Westendes der Meschia und unweit derselben; eine etwas größere an der Nordseite der an die tunesische Grenze führenden Straße mit dem etwa 9 km von Tripolis entfernten Ort Ghirgarisch; und endlich die große Oase von Sansur, ein Ort, der auch an der eben genannten Karawanenstraße, aber bereits 19 km im Westsüdwesten der Stadt Tripolis liegt.

Der Charakter aller dieser Oasen ist derselbe, nur bieten die

größern selbstverständlich mehr Abwechslung. Die Meschia z. B., für die das Folgende vorzüglich Geltung hat, enthält außer der Stadt Tripolis noch einige kleinere, meist im Osten an den jüngern Teil der Hauptstadt sich schließende Dörfer — darunter Scharesschatt mit einzelnen gepflegten Gärten, der Landsitz der in Tripolis ansässigen Europäer (hier auch „Rossi's Garten") — sowie in ihrem östlichsten Teile den großen, langgestreckten Ort Tadschura, der etwa 20 km von Tripolis liegt. Außerdem ist sie mit einzelstehenden Gehöften, bewohnten wie leerstehenden und zerfallenen, reich durchsetzt und enthält auch kleinere oder größere freie Plätze, entweder kahler Lehmboden oder ein Stück grasbewachsener Steppe, und darunter auch die weite, von einer Zone steifer Gräser umschlossene und am halben Weg zwischen Tripolis und Tadschura gelegene Sandfläche von Mellaha, wo im Sommer das beim Verdunsten des Wassers auf dem reinen Sand zurückbleibende Salz gewonnen wird. Die Meschia, die von weitem als dichter Palmenwald erscheint, zerfällt gleich den übrigen Oasen in eine Unzahl von Gärten, die gegeneinander wie gegen die die Oasen kreuz und quer durchziehenden Kommunikationen — bald breite Straßen, bald enge Wege, immer mit mehr oder minder sandreichem Lehmboden — durch sandig-lehmige Mauern von einer Höhe bis 2 m abgegrenzt werden. Die Kronen dieser hellfarbigen Gartenmauern, die an ihren steilen Böschungen nur geringen, oft gar keinen Pflanzenwuchs aufweisen, sind in der Regel mit Opuntien bewachsen. Diese Pflanzen erreichen zum Teil ganz bedeutende Dimensionen, z. B. einen Stammdurchmesser von 25, ja 30 cm, streben dabei aber fast gar nicht in die Höhe.

Außer der überall dominierenden Dattelpalme finden sich von Bäumen und baumartigen Gewächsen vornehmlich noch Feigen, Citronen-, Orangen-, Granatapfel- und Ölbäume. Die Rebe ist ebenfalls allgemein verbreitet.

Von den übrigen Kulturpflanzen herrschen Mais und Luzernklee vor. Namentlich letzterer, der, als Viehfutter gebaut, weite Strecken bedeckt, verdient hervorgehoben zu werden, weil es die einzige, allenthalben in den Oasen kultivierte Pflanze ist, die im Sommer blüht und Insecten anlockt. Blumen finden sich um diese Jahreszeit nur in den wenigen Gärten der Landhäuser sowie in den kleinen, parkartigen Anlagen der Stadt, wo sie sorgfältig gepflegt werden müssen, abgesehen von einer wilden, großblütigen, gelben Papaveracee, die sehr lokal, namentlich in der Nähe des Judenfriedhofes, auftritt

und hauptsächlich von Hymenopteren besucht wird. Außer Klee und Mais werden hauptsächlich noch Zwiebelgewächse, Tomaten, Wassermelonen und spanischer Pfeffer bezogen, seltner andere Pflanzen, darunter die Kartoffel.

Vielen Kulturgewächsen mag der lehmige Boden nicht genügen, den meisten aber wird die trockene Hitze des Sommers nachteilig sein; gegen diese, welche die lehmigen Umfassungsmauern der Gärten oft so zerklüftet, daß man unschwer mächtige Schollen ablösen kann, anzukämpfen, ist die Hauptarbeit des Oasenbewohners, der man ihn auch den größten Teil des Tages nachgehen sieht. Das Mittel dazu sind Cisternenbrunnen von derselben Beschaffenheit wie in den Oasen von Algerien und Tunesien, die aber deshalb eine genauere Erörterung verdienen, weil sie als die einzigen Orte, an denen sich in den Oasen bei Tripolis offenes Süßwasser findet, für das Vorkommen vieler ans Wasser gebundener Tierformen von ausschlaggebender Bedeutung sind. Zu beiden Seiten einer offenen, tiefen, kreisrunden, seltner quadratischen Cisterne erheben sich zwei aus Stein erbaute, ziemlich hohe Pfeiler (seltner zwei Palmstammgerüste), an denen die einfache, aber sinnreiche, meist von Rindern betriebene Schöpfvorrichtung angebracht ist. Mittels derselben wird das Wasser in ein unmittelbar vor der Cisterne gelegenes, ausgemauertes Bassin von rechteckiger oder quadratischer Gestalt mit einer Seitenlänge von 4—5 m und einer durchschnittlichen Tiefe von einem halben Meter gegossen. An den Seiten dieses Beckens und nahe dem Grunde desselben, der etwas höher liegt als das Niveau der Umgebung, die bewässert werden soll, befinden sich Abzugslöcher, welche das Wasser, das dann weiterhin mittels eines reich verzweigten Systems fußtiefer Furchen auf den Feldern verteilt wird, nach einer beliebigen Richtung abzuleiten gestatten.

Diese Becken bieten z. T. günstigere Bedingungen für wasserbewohnende Organismen als die schwerer zugänglichen, tiefen Cisternen, deren Wasserspiegel mehrere Meter unter dem Niveau der Umgebung liegt; denn viele von ihnen bleiben längere Zeit bis zum Rande gefüllt, und bei den meisten sind die Abzugslöcher etwas über dem Boden angebracht, so daß, da außerdem ihr Boden kaum jemals völlig eben ist, eine 3—8 cm hohe Wasserschicht überhaupt nicht abfließen kann. Diese ist nun der vollen Einwirkung der Sonne ausgesetzt und bietet, zusammen mit dem ebenfalls einige Zentimeter hohen Bodenschlamme, der sich aus den verschiedensten

organischen wie anorganischen Abfällen gebildet hat, vielen wasserbewohnenden Organismen die besten Daseinsbedingungen.

Die Oasen der Umgebung von Tripolis tragen durchwegs die Zeichen jahrtausendlanger menschlicher Einwirkung. Wasser findet sich nur in den Brunnen, Steine fast ausschließlich in Gebäuden, und die Vegetation ist, abgesehen von den Kulturpflanzen und die Grenzen der Oasen sowie die von ihnen umschlossenen brachliegenden oder wenigstens nicht bebauten Plätze ausgenommen, einförmig und ärmlich.

In der Meschia sind es namentlich die ungepflegten Friedhöfe, die teilweise einer ziemlich reichen Vegetation nicht nutzbarer Pflanzen, namentlich Gräser, Raum geben. An der Küste sind es vornehmlich niedere Pflanzen, welche die freie Flora repräsentieren; an der Grenze der Meschia gegen die Steppe hin treten höhere dornige Sträucher und unbewehrte Büsche mit rutenförmigen Zweigen dazu, die von gewissen Tieren besonders bevorzugt zu werden scheinen.

Manche dieser Pflanzen scheinen an die Grenze der Oase förmlich gebunden zu sein und in dieser selbst ebenso selten aufzutreten wie auf Steppenboden.

## Wüsten-Steppengebiet.

In diese Kategorie fällt der weitaus größte Teil der Umgebung von Tripolis. Natürlich ist sie nicht einheitlich; denn hierher gehören ebensogut die vollkommen vegetationslosen, formveränderlichen Sanddünen wie größere Strecken recht gut bewachsenen Lehmbodens. Eine Grenze zwischen beiden läßt sich aber füglich nicht ziehen, da nicht nur alle Übergänge vorhanden sind, sondern sogar der größte Teil des ganzen Gebietes sich in der Mitte zwischen den beiden Extremen hält.

Was zunächst die aus reinem Sande bestehenden Teile betrifft, so treten sie meist in Form ausgedehnter und z. T. 10—15 m hoher, gänzlich vegetationsloser Dünen auf, die zugleich die einzigen namhaften Bodenerhebungen in der Umgebung von Tripolis darstellen. Diese Dünen reichen im Süden und Südwesten am nächsten an die Meschia heran und erstrecken sich im Westen von Tripolis bis über die Strecke Ghirgarisch-Sansur. Sie hängen nicht etwa alle zusammen, sondern zerfallen vielmehr in einzelne durch oft weite Strecken von Steppenboden geschiedene Gruppen.

Ebene Strecken reinen Sandes sind ziemlich beschränkt und

finden sich hauptsächlich an die Dünen anschließend, meist zwischen oder ihnen. Sie gehen immer bald in festen Boden über, in den mehr minder sandreichen Lehmboden, dessen Farbe gelblich bis gelblichgrau, seltner und mehr lokal, auch rötlich ist.

Der bei weitem größte Teil des Gebiets um Tripolis ist offener Lehmboden und auch der Aufbau der Dünen auf lehmigem Grunde, oft sogar auf einem niedrigen lehmigen Sockel ist fast immer klar ersichtlich. Gegen die Küste im Westen der Oase von Tripolis geht er in den stellenweise stark übersandeten Sandstein über. Außer an der Küste tritt meines Wissens Gestein nur bei Ghirgarisch zutage, wo es offenkundig gebrochen wurde, sowie nördlich der Strecke Ghirgarisch-Sansur, wo der überhaupt sehr feste Boden hier und da kaum über seine Fläche tretende und scheinbar feste Gesteinselemente geringen Umfanges erkennen läßt. Von den ebenfalls hier gelegenen Steinbrüchen von Gherran sehe ich einstweilen ab.

Größerer Niveauunterschiede gänzlich entbehrend ist der Lehmboden an kleinen Unebenheiten und Vertiefungen desto reicher. Außer grubenartigen Vertiefungen verschiedener Größe sowie zahlreichen Rissen, Rinnen und Furchen von wechselnder Ausdehnung treten, namentlich in der südlichen und südwestlichen Nachbarschaft des Westendes der Meschia, kleine Erhabenheiten von zweierlei Art auf: niedrige, der Hauptsache nach aus Lehm bestehende von unregelmäßiger Gestalt, scheinbar die letzten Reste ausgedehnterer vom Winde zerstörter Bodenerhebungen, die aber kein weiteres Interesse beanspruchen, und andrerseits hauptsächlich sandige, 0,5—2 m hohe Hügelchen, meist von der regelmäßigen Gestalt eines Kegels, welche durch die auf ihnen wachsenden Pflanzen, vornehmlich Gräser, gefestigt werden. Diese Hügelchen sind als der Wohnort und Lieblingsaufenthalt mancher Tiere bemerkenswert. Daß die sommerliche Vegetation auf einem so armen, sonnenverbrannten Boden, der durch Monate keinen Tropfen Wasser empfängt, wohl aber außer unter der stetigen Glut der Sonne oft tagelang unter dem verderblichen Einfluß des alles verdorrenden Giblih, wie hier der südliche Wüstenwind heißt, leidet, daß die Vegetation auf einem solchen Boden nicht reichhaltig ist, kann nicht verwundern. Größtenteils besteht sie aus steifen, stachligen, bis halbmannshohen Gräsern, die scheinbar sämtlich ohne Rücksicht auf die zum Teil auffälligen Unterschiede als Halfa bezeichnet werden.

Hier und da ist die Vegetation etwas reichhaltiger und mannig-

faltiger, so an der Strecke Ghirgarisch-Sansur und namentlich an der Nordseite derselben, also in der Nähe der Küste. Hier gedeihen unter anderm auch viele über kniehohe Dornsträucher, die in der heißen Zeit zwar blattlos sind, aber immerhin Abwechslung in das Landschaftsbild bringen.

Blühende Pflanzen sind im Sommer in der Steppe und Wüste sehr selten: außer vereinzelten, niedern und unscheinbaren, gelben Kompositen scheint um diese Zeit nur eine großblumige weiße Lilie zu blühen, die auch an den trockensten, heißesten Stellen, an den Südseiten der Dünen in reinem Sand, wo ihre riesigen Zwiebeln oft zu 4—6 und mehr eng aneinanderliegen, gedeiht; Taginsecten scheint sie nicht anzuziehen.

Im Frühjahr allerdings soll der Vegetationscharakter der Steppe ein ganz anderer sein und sich namentlich durch eine große Zahl blühender Pflanzen auszeichnen.

## Sumpfige Gegenden.

Wendet man sich von Tripolis nach Südosten, so gelangt man, nachdem man die Meschia durchquert hat, auf einem vielbegangenen, zunächst ein ganz kurzes Stück durch Sand führenden Weg in ausgesprochenen Lehmboden mit leidlicher Steppenvegetation. Nach Überschreitung einiger Bodenwellen sieht man plötzlich eine durch ihre dichte, frisch grüne Vegetation auffallende Senke vor sich: die Gegend von Ain Sarah.

Westlich des Weges dehnt sich ein hoher Schilfwald, aus dem vereinzelte Palmen und Palmgruppen aufragen, während sich eine größere Zahl dieser Bäume an seiner Südgrenze hinzieht. Das Röhricht verdeckt hier eine weite, teichartige Wasseransammlung so dicht, daß man kaum eine offene Stelle finden kann; dabei ist der Grund, auch am Rande des Wassers, sehr schlammig. Die Palmen, die im Schilfe zu wachsen scheinen, stehen auf erhöhten, trocknen und deshalb meist schilffreien Teilen des Bodens.

Unmittelbar östlich vom Wege liegt ein etwa 12 m hoher, durch Palmen und einige andere Pflanzen gefestigter Sandhügel; an seiner Nord- und Ostseite stehen auf trocknem Lehmboden außer Palmen einige Öl- und Feigenbäume, während von seiner Südseite an der Boden mit einem dichten Wuchse schilf- und binsenartiger Gewächse bedeckt ist, die indes, wohl wegen der geringern Bodenfeuchtigkeit, lange nicht jene Höhe erreichen wie die Rohrgewächse am eben genannten Teiche oder in dem aus Südosten kommenden System von

Gräben, die hier und da eine kleine Wasserlache aufweisen. Dazwischen liegen vereinzelte, kleine, im Sommer nur wenig feuchte und von hoher Vegetation freie Plätze mit einigen Steinen sowie Teppichen dürrer Sphagnaceen oder ähnlicher Pflanzen.

Entlang des Weges zieht sich eine Reihe noch nicht sehr alter künstlicher Gruben und kleiner Mauerwerke, die Anfänge einer nicht vollendeten Wasserleitung.

Eine mit dem Gebiet von Ain Sarah in bezug auf Boden- und Vegetationsverhältnisse und daher auch in der Fauna übereinstimmender Gegend, Endschila genannt, liegt südwestlich bis südöstlich der Oase von Sansur, die ihrerseits wiederum etwa 19 km westsüdwestlich der Stadt Tripolis liegt.

Auch hier steht noch im Sommer stellenweise Wasser, wenn auch weniger als in Ain Sarah; es findet sich am schlammigen, mit Schilf und ähnlichen Gewächsen dicht bestandenen Grunde eines oft grabenartigen Flußlaufes, der allerdings seinen Charakter öfters ändert, da seine lehmigen, mit Gräsern gut bewachsenen Ufer — an deren westlichem auch eine kleine Quelle liegt — bald 2—3 m hoch und etwa 25 Schritt voneinander entfernt sind, bald wieder sich verflachen und dann 50 Schritt, ja noch viel weiter auseinandertreten; ihre Böschung ist dann kaum mehr wahrnehmbar.

Diese Lachen sind im Sommer die einzigen Rückstände einer in der regnerischen Jahreszeit jedenfalls weit größern Wassermenge.[1])

Natürlich ist hier wie in Ain Sarah auch die Vegetation in der Umgebung der versumpften Teile bedeutend reicher und reichhaltiger als an andern Stellen der Steppe; den Hauptbestandteil derselben bilden im Gebiet von Endschila sowie wahrscheinlich auch auf der ganzen[2]) Verbindungsstrecke zwischen diesem und Ain Sarah bis mannshohe Gräser.

## Die Steinbrüche von Gherran.[3])

Paralell zur Straße Ghirgarisch-Sansur und nördlich von ihr, also der Küste nahe, liegt eine Reihe von großen, unregelmäßig

1) Auf der oben erwähnten Karte ist in dieser Gegend sogar ein 4 km langer und 2 km breiter See oder Sumpf gezeichnet.

2) Rohlfs, Gerhard, Kufra, Leipzig 1881, p. 96.

3) Auf der o. z. wie auch auf andern Karten ist Gherran als Ortschaft gezeichnet. Der Grund dafür liegt — da hier keine menschliche Siedlung existiert — vielleicht darin, daß, wie ja dies im tripolitanisch-

gestalteten, aber meist in westöstlicher Richtung gestreckten Bodenvertiefungen, die Steinbrüche von Gherran. Heute kaum mehr als solche verwendet, verdanken sie ihre jetzige Gestalt sicherlich nicht ausschließlich menschlicher Tätigkeit. Die Sohle, sofern man in Anbetracht des recht unebenen Bodens jener Bildungen von einer solchen überhaupt sprechen kann, mag 8—15 und mehr Meter unter der Fläche der umgebenden Steppe liegen, die hier einen festern Boden aufweist als anderwärts und in ihm auch platten Fels, der ganz in ihrem Niveau liegt. Die Wände der einzelnen Steinbrüche, die sich am besten mit riesigen Gruben vergleichen lassen, sind entweder steil und dann klüftereiche Felsen oder aber weniger stark geneigt und dann erdig. Der Boden wird, soweit er nicht mit Vegetation besetzt ist, von Steinen und Felsblöcken verschiedener Größe bedeckt. Mitten in den einzelnen Steinbrüchen stehen oft massive, aber an Spalten und Löchern reiche Felsgebilde, die mitunter nahezu bis zum Rande der Steppe auftragen und ebenso wie die felsigen Wände an ihrer Basis die Neigung zur Höhlenbildung zeigen; bei den isolierten Felsen entstehen dadurch bis über mannshohe Tunnels und überhängende Stellen, in den Wänden gallerieartige Gänge sowie oft ziemlich geräumige Grotten und Kammern.

Die größte Höhle, im westlichsten Steinbruch gelegen, stellt einen geräumigen, rechteckigen Saal mit ebenem Felsboden und glatten Wänden dar, dessen Decke von 5—8 m hohen quadratischen Pfeilern getragen wird. Die Gestalt mancher anderer Höhlungen scheint wiederum von menschlicher Tätigkeit ganz unbeeinflußt zu sein; niedrig und oft mit einer tiefen Schicht lockern Sandes am Boden, steigt ihre Decke oft etwas an, bald senkt sie sich wieder und ist dabei nicht nur an kleinen Unebenheiten — wie solche an Sandsteinfels oft vorkommen — reich, sondern auch an röhrenförmigen Gängen, die in der Regel nur einen Durchmesser von wenigen Zentimetern besitzen, aber lang und oft verzweigt meist senkrecht oder doch stark geneigt in dem die Decke bildenden Gestein aufsteigen.

Den günstigen Verhältnissen, einerseits der geschützten Lage, andrerseits der größern Nähe der wasserführenden Schichten [1]) ent-

cyrenaischen Gebiet vielfach der Fall ist, die dortigen Höhlen zeitweise bewohnt wurden und wohl noch werden.

1) An der nahen Küste tritt Süßwasser zutage. Die tiefsten Teile der Steinbrüche können nur wenig über der Seehöhe liegen.

spricht auch eine gegenüber der umgebenden Steppe reichere und im Sommer wenigstens viel frischere Vegetation.

Bäume wachsen zwar nicht, dafür aber viele Sträucher, die großenteils dornige kleine Gestrüppe zusammensetzen und ungleich den niedrigen Dornbüschen der höher gelegenen Umgebung auch im Sommer ihre Blätter behalten. Einen großen Teil der scheinbar ziemlich artenreichen Vegetation machen auch Gräser aus, die aber nicht so steif sind wie die der Steppe.

Mit dem Charakter dieser eigentümlichen Formation, der einzigen in der nähern Umgebung von Tripolis, die an Steinen, Felsen, Höhlen und Klüften reich ist und sonach eine weitgehende Übereinstimmung mit dem südlichen Gebirge aufweist, steht natürlich auch die Zusammensetzung ihrer tierischen Bewohnerschaft in Zusammenhang.

### Die Gegend südlich von Tripolis bis zum Gharian-Gebirge.[1]

Die Gegend zwischen Endschila und dem 45—55 km südlich der Küste und an einem der meistbegangenen Wege Tripolis-Gharian gelegenen Fort Assisia zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit der nähern Umgebung von Tripolis. Auch hier wechseln sandige Partien mit weit ausgedehntern lehmigen Strecken ab.

Die Vegetation der Steppe nimmt, sowohl was Zahl wie Mannigfaltigkeit der Formen anlangt, nach Süden zu; das Land ist hier stellenweise mit niedrigen Sträuchern bewachsen, weist aber hier und da auch größere Büsche, selbst verwilderte Opuntien, auf. Das Nutzland beschränkt sich auf zerstreute Dattelhaine und „Gärten".

Bei Assisia ändert sich der Charakter des Landes, der sogenannten Dschefara-Ebene. Von hier bis zum Fuß des Gebirges gibt es fast keine lockern Sandmassen mehr; der harte Lehmboden weist vereinzelte Steine auf, die um so zahlreicher und größer werden je mehr man sich dem Gebirge nähert.

Für ein großes Gebiet typisch ist folgende Formation, die von ihrer nördlichen beim Kastell Assisia gelegenen Grenze sich nahezu ununterbrochen bis zum Fuß der Felsen hinzieht und vom Weg

1) Diese Angaben gelten direkt zwar nur für die Umgebung der Wege Tripolis-Assisia, Assisia-Dschebel Montrus sowie von Assisia bis zu dem Punkte, wo der direkte Weg nach Gharian das Gebirge betritt, dürften aber bei der Gleichförmigkeit dieses Gebietes von allgemeiner Gültigkeit sein.

Assisia-Gharian durchquert wird: Sträucher oder öfter Strauchinseln von meist kreisrunder Gestalt, 4—8 Schritt Durchmesser und 2—3 m Höhe stehen oft in so geringen Abständen, daß sie den Ausblick schon auf kleine Entfernungen hemmen. Sie werden ausschließlich von einer mit kräftigen Dornen bewehrten Pflanzenart[1]) zusammengesetzt, die infolge des dichten Wuchses und der ziemlich dunklen, ledrigen Blätter mit dem hellen Boden lebhaft kontrastieren. Auch der von diesen Buschinseln — von denen viele auf einem oft einige Dezimeter hohen Lehmsockel stehen — freigelassene Boden ist verhältnismaßig gut bewachsen mit z. T. über 1 m hohen Stauden. In dieser Gegend liegt außer verstreuten Siedlungen das Funduk Ergeat, ein von Mauern umschlossener Platz, der den Reisenden zum Übernachten dient.

Verfolgt man die Richtung Assisia-Dschebel Montrus[2]), so erreicht man in ungefähr 3 Stunden das Ende dieser Buschlandschaft und betritt eine weite freie Ebene, die später vom Wadi Rumana, einem scharf ausgeprägten, im Sommer trocknen Flußlaufe mit Schotterboden, durchschnitten wird. Die Vegetation dieser Ebene besteht der Hauptsache nach aus knie- bis hüfthohen Kräutern und Stauden, die bald dichter, bald spärlicher auftreten. Hier und da steht ein vereinzelter, wenige Meter hoher Baum; mit Ausnahme einer Akazie schienen alle diese Bäume derselben oder einer sehr ähnlichen Art anzugehören wie die Dornsträucher der eben erwähnten Buschlandschaft.

## Dschebel Gharian.

Das Gharian-Gebirge besteht in seiner Hauptmasse aus Sedimentärgestein und Kalk; doch tritt dazwischen auch vielfach das schon von weitem an seiner dunklen Farbe kenntliche vulkanische Gestein auf, ja dieses bildet sogar die höchste Erhebung des ganzen Stockes, den Dschebel T'kut (auf über 900 m geschätzt), der

1) Findet sich auch bei Tripolis selbst, größere Büsche am Westrande der Meschia und in den Steinbrüchen von Gherran, und ist Zizyphus lotus. Auf das in Beschreibung stehende Gebiet bezieht sich die Angabe von G. Rohlfs (Quer durch Afrika, Vol. 1, p. 31): „Bei den Eingeborenen heißt die Staude Ssodr und nach ihr wird dieser ganze Distrikt von Tripolitanien Ssodria genannt."

2) Auch Dschebel Montróss, bei H. Barth Manteruss wie auf der o. z. Karte Manteris.

ähnlich dem ebenfalls vulkanischen Dschebel Montrus an der Nordseite des Gebirges und ziemlich isoliert liegt; mit dieser Isolierung hängt auch eine individualisierte Gestalt dieser Gipfel zusammen.

Das Hauptmassiv des Gebirges bietet hier und da wohl auch steilere, sogar jähe Abfälle, namentlich an den Talseiten und gegen Norden; allein eine zu wirklicher Gipfelbildung vorgeschrittene Gliederung ihrer Teile vermissen wir. Die einzelnen Erhebungen verlaufen meist kammförmig, oft von größern Plateaus ausgehend, und hängen, nur durch die Täler gegliedert, untereinander zusammen. Wo sich aber doch selbständige Erhebungen sedimentärer Natur finden, wie z. B. südwestlich von Gharian, handelt es sich um Kuppen von geringer Höhe und mit breitem Rücken.

Eine Eigentümlichkeit des Gharian-Gebirges besteht in seinem Reichtum an Höhlen. Allerdings sind diese Höhlen meist klein und von so geringer Tiefe, daß auch die hintersten Teile dem Tageslichte nicht völlig verschlossen bleiben; dafür sind sie aber zahlreich. Bei der bekanntlich seit alten Zeiten troglodytenhaften Lebensweise der Gebirgsbewohner ist sicherlich auch eine künstliche Ausgestaltung mancher Höhlen vorgenommen worden.

Im westlichen Teile des Dschebel Gharian[1]) und an seiner Nordgrenze, am Nordausgang des Wadi el Ugla, steht der Dschebel Montrus, eine gänzlich isolierte mit vulkanischen Trümmern bedeckte Doppelpyramide. In seiner Umgebung ist der Boden dicht mit Steinen und Blöcken bedeckt, und die höhere Vegetation beschränkt sich fast auf dieselben Sträucher und Bäumchen wie in der Ebene nördlich vom Gebirge; nur zeichnen sich diese Bäumchen hier wie auch weiter aufwärts im Wadi el Ugla durch mehr oder minder knorrigen Wuchs des Stammes wie der Äste aus. Sonst besteht die Baumvegetation dieses Tales fast nur aus Palmen, die sowohl etwas oberhalb des Dschebel Montrus wie auch beim Orte Sauja, aber bloß an der Sohle gedeihen; dafür ist es aber an Büschen, namentlich kleinern, ziemlich reich.

Das Wadi el Ugla zieht, bald sich verschmälernd, zwischen ziemlich hohen felsigen Seiten mit einer wechselnden östlichen

1) Ich beschränke mich auf die genauere Beschreibung jener Teile, an denen gesammelt wurde. — Dschebel hat bekanntlich die doppelte Bedeutung von Gebirge (D. Gharian, einen Berg dieses Namens gibt es nicht) und Berg (D. Montrus).

Tendenz nach Süden und biegt dann, gleich oberhalb des Ortes Sauja, fast rechtwinklig nach Westen um, so den unmittelbar im Westen von Sauja gelegenen Dschebel Gosseba von zwei Seiten begrenzend. Das Tal ist im Sommer vollkommen trocken, abgesehen von einer an der Ostseite und etwas oberhalb vom Montrus gelegenen Quelle, die zwar ziemlich reichhaltig ist, aber nach kurzem Laufe versiegt.

Der Dschebel Gosseba, dessen beide dem Wadi el Ugla zugekehrten Flanken von mittlerer Steile und nicht einmal bis zur halben Höhe mit Nutzpflanzen, hauptsächlich Oliven und Reben, spärlich besetzt sind, trägt gleich dem ganzen Gharian-Gebirge einen ausgesprochen felsig-steinigen Charakter. Im Gegensatz zu vielen andern Teilen des Gebirges ist aber seine Vegetation, namentlich in den obern Partien, ziemlich reichhaltig; Bäume und zwar Johannisbrotbäume finden sich hier allerdings nur am Gipfel, wo auch einzelne schroffe Felsgebilde auftreten.

Etwa in der Mitte zwischen der vorhin erwähnten Quelle und dem südlich von ihr gelegenen Orte Sauja geht vom Wadi el Ugla nach Osten ein Seitental ab, das nahe seiner Mündung einige trübe Lachen von geringer Größe und etwas weiter einige kleine Höhlen aufweist. Die Vegetation dieses in seinem obern Teile sich verbreiternden Tales besteht größtenteils aus niedern Pflanzen und im Sommer blattlosen Dornsträuchern, die aber nur einen geringen Teil des steinübersäten Felsbodens einnehmen. Hier und da steht ein beblätterter Strauch oder Baum, und an Stellen, wo der Boden es erlaubt, ist auch wohl ein primitiver, wie im Karst mit einer Steinmauer umgebener Garten angelegt. Durch dieses Tal führt der Weg aus dem Wadi el Ugla nach Gharian.

Hat man die Höhe des Talschlusses erreicht, so ändert sich das Gelände mit einem Schlag: man befindet sich am Plateau von Gharian. Dieses Plateau, dessen Höhe gegen 600 m betragen soll, fällt nach Norden steil, nach Süden allmählich und nach Osten unter einem Winkel von etwa 30° gegen eine tiefere, weit größere Terrasse, die sich bis zum Nordrande des Gebirges erstreckt. Abgesehen von einem kleinen, kahlen, felsigen Teile, der sich zwischen dem Orte Gharian und dem am Nordabfall gelegenen Kastell erstreckt und den Luftströmungen besonders ausgesetzt ist, stellt das ganze Plateau von Gharian Kulturland dar. Der Boden, durch den die Wege meist zwischen den hohen, erdigen Gartenmauern, oft sogar hohlwegartig eingeschnitten, führen, ist zwar an Steinen nicht arm, aber der

Hauptsache nach doch lehmig. Die verbreitetsten Kulturgewächse sind hier Oliven- und Feigenbäume und vor allem die Rebe.

Palmen findet man am Plateau nirgends: dagegen gedeihen sie ausgezeichnet am Grunde des engen schluchtartigen Talanfanges unmittelbar neben dem Kastell, dem obersten Teile des Wadi Rumana, der aus einer jedenfalls ziemlich dicken Humusschicht besteht und von einer ergiebigen Quelle gespeist wird. Hier stehen auch einige Walnuß- und Birnbäume (vor längerer Zeit von einem Pascha gepflanzt) neben Johannisbrotbäumen, Reben und andern Nutzgewächsen. Bei der geschützten Lage und den sonstigen außerordentlich günstigen Bedingungen gedeiht alles in tropischer Üppigkeit, und die Bäume bilden ein dichtes, stellenweise selbst für diese Sonne undurchdringliches Laubdach.

Ähnlich günstige Verhältnisse bietet noch eine zweite, Mimuna genannte Stelle, die von noch geringerer Ausdehnung als die eben erwähnte gleich ihr in der nächsten Nähe vom Ort Gharian und am Nordabfall des Plateaus liegt. Hier treten in der Verschneidung zweier Flächen des ziemlich steilen Abfalles einige nahe aneinander gelegene Quellen hervor, die, im Sommer nur wenig ergiebig, kleine Tümpel bilden und nach kurzem Laufe in rechteckigen gegrabenen oder gemauerten Bassins aufgefangen werden. Auch hier deckt den felsigen Untergrund eine dunkle Humusschicht, die mit Obstbäumen und andern Kulturgewächsen so dicht bepflanzt ist, daß auch dieser kleine Fleck völligen Schatten genießt im Gegensatz zu den sonnenverbrannten Felslehnen der Umgebung. Hier sowie an den übrigen Abfällen des Plateaus sind die felsigen Lehnen bald dichter, bald spärlicher mit Staudenwerk und Gräsern bewachsen, Pflanzen, die am Plateau selbst, das fast ausschließlich Nutzgewächse trägt, nur in geringer Menge auftreten.

Im Südwesten von Gharian und nicht sehr weit von diesem Orte liegen einige sanft gerundete Kuppen von mäßiger Höhe, deren eine als Dschebel Tegrinna bezeichnet wird; sie unterscheidet sich von den andern durch nichts, wenn man davon absieht, daß auf ihrem Scheitel ein Haufen großer Steine — von einem Bau stammend — und unmittelbar unter demselben auf der Südseite die Öffnung einer kleinen Höhle liegt, deren Boden aus tiefem Sand besteht. Alle diese Kuppen sind kahl, d. h. jedes Baum- und Buschwuchses bar und nur in geringem Maße mit sonnenverbrannten Gräsern und andern niedrigen Pflanzen bewachsen; gleichwohl bergen sie unter

der Unzahl der sie bedeckenden Steine und Blöcke ein reiches Tierleben.

Die bereits erwähnte 1. Terrasse stellt eine weite, auch nicht völlig ebene Hochfläche dar, die hauptsächlich im Nordosten des Plateaus von Gharian und merklich tiefer liegt als dieses; sie erstreckt sich bis zu dem hier stellenweise sehr steilen, sogar wandartigen Nordabfall des Gebirges, der gleich ihr selbst vom Hauptweg Gharian—Tripolis durchquert wird und an weniger geneigten Stellen eine ziemlich reiche Vegetation mannshoher Büsche aufweist. Der Boden jener Terrasse ist hart, lehmig, an Wasserrissen und Steinen reich, dagegen an Pflanzen — von den Kulturgewächsen in der Umgebung der zerstreuten Siedlungen abgesehen — arm. Bloß Ölbäume treten sehr zahlreich auf und verleihen besonders im Süden und Osten des Dschebel T'kut der Landschaft ein charakteristisches Gepräge; meist in größern Abständen voneinander stehend, entwickeln sie breite, rundliche Kronen.

Von dieser Terrasse und etwa im Norden von Gharian ragt der Dschebel T'kut auf, der Kulminationspunkt der ganzen Gruppe (900—1000 m). Seine Gestalt ist die eines gestreckten, mit der Öffnung ungefähr nach Osten gerichteten Hufeisens. Dort, wo der nördliche Ast, der bei weitem höhere, nach Süden umbiegt, liegt der höchste, von einem Marabut gekrönte Punkt. Die Farbe des Gesteins ist, seiner vulkanischen Herkunft entsprechend, auffallend dunkel.

Die Vegetation ist nicht gerade ärmlich; von baumartigen Gewächsen gedeihen allerdings nur einige Ölbäume an den Lehnen; dagegen sind diese sowie auch der Kamm des Berges, von Gräsern und niedrigen Pflanzen abgesehen, mit Dornsträuchern, die teils keine Blätter, teils weißdornähnliche aufwiesen, ziemlich dicht bestanden. Und am Südhange des nördlichen Astes blühten Rosmarinsträucher, außer einer ebenfalls am Dschebel T'kut auftretenden kleinen Zwiebelpflanze und Gräsern, die einzige nicht kultivierte Pflanze, die im September im Gebirge blühend anzutreffen war.

## Barka.

### Bengasi.

In der Umgebung von Bengasi ist der Boden größtenteils steinig; der Küstensaum jedoch ist mit Ausnahme kurzer Strecken — vor

allem des Teiles, auf dem die Stadt steht, — mit Sand bedeckt, der stellenweise, z. B. einige Kilometer im Norden der Stadt, in Form verhältnismäßig hoher und parallel zum Meeresufer streichender Dünen auftritt.

Ebenso wie bei Tripolis und Dernah finden sich auch hier Klippen in geringer Entfernung vom Strande.

Die einzige namhafte Gliederung, welche das Gestade in der Umgebung von Bengasi erfährt, besteht darin, daß im Süden des Ortes ein großes, aber sehr seichtes lagunenartiges Becken liegt, dessen Wasserstand von der Windrichtung abhängig sein soll; immer jedoch steht es durch einen kleinen Kanal mit der offenen See in Verbindung. Seine Begrenzung gegen das Meer erfolgt durch die sogenannte Punta, eine niedrige, sandige Landzunge, die unmittelbar im Süden der Stadt entspringt. Die Vegetation der Punta beschränkt sich, von einigen andern niedrigen Pflanzen abgesehen, auf Gräser, die sowohl in einigen kleinen Beständen wie auch in Form einzelner Büsche auftreten. Am übrigen sandigen Gestade wachsen fast durchgehends Palmen, die allerdings im Norden der Stadt in der Entfernung von einigen Kilometern aussetzen, in der Höhe des Sees von Sejanah aber wieder erscheinen; von den übrigen hier auftretenden Pflanzen verdient besonders eine häufige, auch bei Tripolis auf Sandboden an der Küste vorkommende Euphorbia Erwähnung.

An einigen Stellen reicht der Sandboden auch etwas weiter landein; so liegt der große Salzlachenkomplex unmittelbar im Osten und Südosten der Stadt in Sandboden und ebenso auch eine andere ebenfalls ziemlich große Lache im Norden der Stadt.

Einige Schritte südöstlich der Stadt liegt zwischen der Salzlache im Osten von Bengasi und der eingangs erwähnten Lagune die Gebäudeansammlung Sihdi Hosseïn und südlich von dieser der neu aufstrebende Ort Berka. Die im Westen dieses Ortes befindliche Wasserfläche hängt bei höherem Wasserstande wohl mit der nordöstlich von ihr liegenden Lagune zusammen.

Binnenwärts schließt sich an die sandbedeckten Teile harter, größtenteils felsiger Boden an, der gegen das Innere des Landes kaum merklich ansteigt. Die einzige erwähnenswerte Bodenerhebung in der nähern Umgebung ist ein sanfter großenteils mit steifen Gräsern bedeckter Rücken, der im Südosten knapp an der unmittelbar östlich der Stadt gelegenen Salzwasserlache hinzieht. Diese letztere zerfällt im Sommer in zwei, durch einen niedern

Damm geschiedene Teile: einen südwestlichen, der eine weite glitzernde Salzfläche darstellt und sich bis Sihdi Hossein erstreckt, und einen nordöstlichen, ein System von durchwegs sehr seichten, mehr oder minder salzhaltigen Lachen mit sandigen, stellenweise auch schlammigen Boden, zwischen denen etwas höhere und dann trockne lehmige Partien eingestreut sind. Dieser Teil ist reich an steifen Gräsern und an den feuchten Stellen auch an Schilfwuchs. Im sandigen Boden treten hier auch einige Quellen empor, die wohl eigentlich süß sind, aber beim Durchdringen des salzgetränkten Bodens einen Salzgehalt aufnehmen, der immer stärker wird, je weiter sie im Sande laufen.

Da an diesen Quellen Vieh getränkt wird, so sind sie z. T. zu kleinen Becken erweitert, von denen aus ein kleiner Graben weiterführt: doch verläuft sich das Wasser schon nach einer kurzen Strecke im Sand. Diese kleinen und verhältnismäßig — 2 bis 4 dcm — tiefen Quellenbecken und -gräben sind an submersen Wasserpflanzen und an Tieren sehr reich, relativ viel reicher als die großen benachbarten Lachen: dies mag sowohl auf den geringern Salzgehalt wie auch darauf zurückzuführen sein, daß sie die nie versiegenden, durch Zufluß immer erneuerten Reste des hohen Wasserstandes im Winter und Frühjahr darstellen; es konzentriert sich sonach hier das Tierleben in weit höherm Maße als in den benachbarten, ungleich ausgedehntern, aber weniger günstige Verhältnisse bietenden Lachen.

Südlich und östlich von dieser Gegend ist das Terrain durchwegs mehr oder minder felsig und an kleinern Unebenheiten, großenteils künstlichen Vertiefungen, reich. Es wurde hier viel Stein gebrochen. Dies ist namentlich der Fall zu beiden Seiten einer engspurigen Materialbahn, die vom Hafen von Bengasi ausgeht, an Sihdi Hossein vorüberläuft und südöstlich von Berka endet. Östlich von dieser kurzen Bahnlinie ist die Natur des Bodens weniger verändert worden. Plattiger Kalkfels liegt hier im Niveau des Bodens untermischt mit Steinen verschiedener Größe, die auch auf ihm, stellenweise sogar in großen Haufen — Überreste alter Bauten — liegen. Die Zwischenräume und Spalten zwischen ihnen sind mit roter lehmiger Erde erfüllt, der „terra rossa“, die hier und da auch nahezu steinlose, schon von weitem an der Farbe auffallende, kleinere Komplexe bildet. Aber auch hier ist die Vegetation in Anbetracht der Trockenheit sehr dürftig und beschränkt sich auf niedere Pflanzen.

Bekannt ist das Auftreten von Dolinenbildungen in der Umgebung von Bengasi. An der Westseite einer derselben liegt die

Öffnung des Dschok, der berühmten Lethe, einer gestreckten Höhle, deren Grund bis zu den beiderseits steilen Felswänden von Wasser eingenommen wird. Alle diese kesselartigen Vertiefungen bieten der Vegetation einen doppelten Vorteil: geschützte Lage und größere Bodenfeuchtigkeit, da ja ihr Grund dem unterirdisch laufenden Wasser nahe liegt. So befindet sich gleich neben der fast nur mit Dornbüschen bewachsenen Doline des Dschok eine andere größere, deren Sohle üppigen, gepflegten Kulturboden darstellt.

Im allgemeinen ist der Kulturboden in der Gegend von Bengasi sehr beschränkt. Außer am Grunde natürlicher Terrainvertiefungen findet er sich hauptsächlich noch in Form von Gärten, die meist von sehr (bis 3 m) hohen Steinmauern umgeben sind. Solche Gärten, deren Produkte und Bewässerungsart durch Ziehbrunnen den Verhältnissen in den Oasen bei Tripolis sehr nahekommen, finden sich südöstlich vom Ende der vorhin erwähnten Bahn („CAMENO's Garten"). Auch unmittelbar im Norden schließen sich einige Palmgärten an die Stadt, und einige Kilometer weiter liegen etliche Siedlungen in den Vertiefungen zwischen den Dünen. Der innere Teil des Landes hat auch nördlich von Bengasi meist steinig-felsigen Charakter mit vereinzelten steinernen, von Palmen umgebenen Gehöften. Aber zwischen diesem Gelände und den Dünen der Küste breitet sich, einige Kilometer nördlich von der Stadt beginnend, eine besondere Formation aus. Der relativ weiche Boden ist zunächst mit Päckchen verschiedener niedriger Pflanzen bedeckt, unter denen namentlich eine von Halophytentyp auffällt; weiterhin tritt auf etwas feuchtem Boden ein Bestand breitblättriger schilfartiger Gewächse auf, untermischt mit einzelnen kleinen Cypressengebüschen.

Hier liegt eine große, aber wie gewöhnlich seichte und salzhaltige Lache auf sandigem Boden. Weiter gegen Norden nehmen die Gräser immer mehr ab und es entsteht so ein reiner, dichter Cypressenbestand von durchschnittlich 1.5 m Höhe, der sich bis ans Südufer des Sees von Sejanah (auch Siïnah) erstreckt.

Diese tiefblaue Wasserfläche mit ihren flachen Felsufern ist die einzige in der nähern Umgebung von Bengasi, die mit Rücksicht auf ihre Tiefe die Bezeichnung See verdient, obwohl sie eigentlich nur eine Meeresbucht darstellt [1]), die von ihrem Südosteck aus gesehen allerdings gegen das Meer durch Dünen abgeschlossen erscheint.

1) Nach HAIMANN, G., Cyrenaica, Roma 1882, p. 100.

Dieses Eck wird von einem gegen den Hauptteil des Sees durch eine felsige Barriere abgegliedertes Becken gebildet, das einen starken, direkt aus den Felsen kommenden Zufluß besitzt und seinen Wasserüberschuß in ziemlich kräftiger Strömung durch die Spalten und über die niedern Stellen der Barriere an das Hauptbecken abgibt, dessen Oberfläche 30—40 cm tiefer liegt. Merkwürdigerweise ist auch der Zufluß des obern Beckens schon stark salzhaltig.

## Dernah.

Bei Dernah, dem zweitgrößten Ort der cyrenäischen Halbinsel, tritt das Gebirge ans Meer. Die Küste ist, mit Ausnahme kurzer sandiger und schottriger Strecken, felsig und im Osten der Stadt hoch und oft senkrecht oder von der Brandung unterhöhlt; hier fällt nämlich die einem gleichbreiten Bande ähnliche Vorterrasse, die sich nach Süden zum Rande des eigentlichen Plateaus erhebt, unmittelbar ins Meer ab, während sie sich in dem sonst gleich gebauten, westlich daran schließenden Teile gegen eine allerdings ziemlich schmale Küstenebene absetzt. Unmittelbar östlich von der Stadt und im östlichsten Teile dieser Ebene liegt das Bett des untersten Teiles des Dernah-Baches, dessen südliche Fortsetzung, der Wadi Dernah, das Plateau in einer so markanten Weise durchschneidet, daß dieser Einschnitt im Gebirge das Wahrzeichen Dernahs von hoher See bildet. Die eigentliche Stadt liegt am Südrande der Ebene und höher als diese, der Vorort Bu Mansur östlich vom Bachbett und an der Ostgrenze der Ebene; und etwa nordwestlich von der Stadt steht der Leuchtturm auf einem isolierten, felsigen und pflanzenarmen Hügel an der Küste. Die Verbindungen dieser drei Punkte bezeichnen etwa die Grenzen des Hauptkomplexes des Gartenlandes in der Umgebung der Stadt, an das sich nach Westen hauptsächlich Felder anschließen, soweit der trockne, großenteils felsige Boden dies erlaubt. Innerhalb der bezeichneten Grenzen finden sich Felder nur im nordwestlichen Teile, in der Umgebung der Station für drahtlose Telegraphie; sie sind hauptsächlich mit Mais, Durrha, Tomaten, Paprika und Klee bepflanzt.

Der ganze übrige Teil besteht aus Gärten, die, oft von hohen Steinmauern umgeben, infolge der günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse eine üppige, dichten Schatten gebende Vegetation hervorbringen (Bananen, an den Gartenmauern, an feuchten schattigen Stellen Farne). Die Bewässerung dieser Gärten und der ihnen zunächst gelegenen Felder erfolgt nämlich durch fließendes Wasser, das dem

Dernah-Bach, dem größten ständig fließenden Wasser der ganzen Halbinsel, oberhalb der Stadt entnommen, rechts und links von seinem Bett in je einem Kanal geführt und später in kleinere Gräben verteilt wird. Zisternen, die zur Bewässerung der Felder dienen, finden sich deshalb erst westlich von diesem Bewässerungssystem.

Infolge dieser reichlichen Wasserentnahme liegt der ganze untere Teil des breiten, schottrigen Bachbettes trocken. Bloß im nördlichsten Teil, der gegen das Meer durch einen Wall von Schwemmmaterial abgegrenzt ist, findet sich im Sommer eine größere Wasseransammlung. Im Winter und Frühjahr allerdings, zur Zeit großer Regen, soll das ganze Bett zeitweilig so erfüllt sein von reißenden Fluten, daß der Verkehr zwischen der Stadt und dem östlich der Mündung gelegenen „Hafen“ nur zur See möglich ist.

Der weitaus größte Teil des Bachbettes ist schottrig; seltner ist der Boden felsig, hier und da auch erdig oder sandig. Bald oberhalb der Stadt werden die Ufer felsig und erheben sich rasch zu den hohen und steilen, stellenweise senkrechten Wänden des Wadi Dernah. Etwas weiter talauf trifft man die ersten versprengten Lachen, die später immer zahlreicher werden und sich zusammenschließen, und noch weiter aufwärts einen ansehnlichen Bach mit rascher Strömung und sehr klarem, aber sehr warmem Wasser.

Ein beträchtliches Stück weiter talauf empfängt dieser Bach einen kräftigen Zufluß in Gestalt eines Bächleins von sehr kurzem Laufe, das etwas höher an der Westseite unter großen, von hohem Rubus-Gestrüpp überwachsenen Blöcken hervortritt. Bald darauf treten die felsigen Talseiten zu einer engen Schlucht zusammen, über deren Westwand der Dernah-Bach als etwa 15—18 m hoher Wasserfall herabstürzt. Dieses schluchtartige Stück ist kurz; bald weichen die Talseiten wieder etwas auseinander. Der Grund des Wadi wird auch hier von einem schottrig-felsigen Bachbett eingenommen, ist jedoch im Sommer wasserlos.

Der Nutzboden des Dernah-Tales beschränkt sich auf kleine, hauptsächlich mit Durrha und Mais bestandene Strecken; Palmen finden sich nur in dem der Stadt zunächst gelegenen Teile. Dagegen ist die natürliche Vegetation reich. Soweit Wasser vorhanden ist, herrschen allenthalben üppige Oleanderbüsche vor; an trocknen Stellen finden sich höchstens kümmerliche Exemplare. Die Ränder des Baches und seiner Lachen sind, wo der Boden es ermöglicht, mit dichten Beständen hohen Schilfes bewachsen, und die stehenden

oder langsam fließenden Stellen sind ziemlich reich an Wasserpflanzen (Wasserlinsen. Potamogeton-Gewächse. Algen). Cypressenbüsche treten erst oberhalb des Wasserfalles auf.

Der ans Meer stoßende Teil der Küstenebene im Westen des Fruchtlandes, also mit dem Hügel, auf dem der Leuchtturm steht, beginnend, ist felsig und fast kahl.

Felsiger und zwar karstartiger Natur ist auch die übrige Umgebung von Dernah, sowohl die Vorterrasse, die sich in westöstlicher Richtung zu beiden Seiten des vom Wadi Dernah gebildeten Einschnittes erstreckt, wie auch ihr nördlicher Abfall und der von ihr nach Süden zur Höhe des Binnenplateaus sich erhebende Hang.

Bald mehr, bald weniger mit Steinen und Blöcken bedeckt, weist das meist im Niveau des Bodens gelegene Gefels an den tiefer liegenden Stellen und in Spalten seine roterdigen Verwitterungsprodukte auf. Die Vegetation dieses Geländes ist stellenweise ziemlich reich und wird gegen den Wadi Dernah hin höher (bis mannshoch) und macchienartig. Charakteristisch sind namentlich die bis kniehohen, dichten, dornigen Päckchen einer Pflanze (nach der freundlichen Bestimmung Herrn Dr. August Ginzberger's: Poterium spinosum), die sich auf der Vorterrasse allenthalben findet, aber auch in den Wadi Dernah hinabsteigt.

Höhlen sind namentlich in der Umgebung des Ausganges des Dernah-Tales häufig, aber von geringer Größe.

Höhlenartig, nämlich aus einer Anzahl künstlich erweiterter, von einer horizontalen Wandnische ausgehenden Kammern bestehend, ist auch die in der Literatur mehrfach erwähnte „Kirche“ (Kenissieh). Sie liegt einige Kilometer östlich der Stadt an der Westseite des Innenteiles einer der hier zahlreichen Schluchten und Couloirs, die von der Vorterrasse zum Meer hinabführen und dank ihrer begünstigten Lage meist eine ziemlich reichhaltige Vegetation aufweisen.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel 28.

Fig. 1. Meshia, gleich südlich der Stadt Tripolis.

Fig. 2. Sandzone, $1^1/_2$ Stunden südlich von Tripolis.

Fig. 3. Halfa und eine andere Grasart, zwischen Ain Sarah und Endschila nach Osten.

Fig. 4. Dschebel Montrus von Süden.

Fig. 5. Weg Sauja-Gharian; zeigt eine hier häufige Formation. Im Vordergrunde ein Garten.

Fig. 6. Hauptgipfel des Dschebel T'kut vom Ostgipfel.

### Tafel 29.

Fig. 7. Route Gharian-Tripolis nahe Gharian, noch vor dem Dschebel T'kut.

Fig. 8. Route Gharian-Tripolis. Dschebel T'kut von Osten. Rechts von der Mitte der kleine, weit vorgeschobene, den eigentlichen Kamm abschließende Gipfel. Im Vordergrund Ölbäume.

Fig. 9. Eingang in den Dschok (Lethe).

Fig. 10. Cypressenvegetation, 10—12 km nördlich von Benghazi. Ganz hinten die Küstendünen. Vorn zutage tretender Fels, dabei auch eine Lache.

Fig. 11. See von Seianah.

Fig. 12. Vorplateau des eigentlichen Randgebirges vor Dernah, nach Osten.

Fig. 13. Vegetationsbild aus dem Dernah-Tal. Oleander, Calla, Schilf.

Fig. 14. Dernah-Bach. Der große Wasserfall von Nordosten, von den Felsen aus.

# Reptilien, Batrachier und Fische von Tripolis und Barka.

Bearbeitet von

**Dr. Franz Werner.**

**Mit Tafel 30.**

Das von Herrn Dr. Klaptocz im Sommer 1906 gesammelte Material aus diesen 3 Wirbeltierklassen füllt eine empfindliche Lücke in unserer Kenntnis der Fauna Nord-Afrikas aus, was die Reptilien anbelangt, und auch das, was er an Batrachiern und Fischen heimbrachte, dürfte, so gering die Artenzahl auch ist, doch einen wesentlichen Teil der in diesen Ländern vorkommenden Arten, wenn nicht gar alle, umfassen.

## I. Reptilia.

Es ist außerordentlich wenig von Reptilien aus dem tripolitanisch-cyrenäischen Gebiete bekannt, und von diesen Angaben sind manche nichts weniger als verläßlich, ja zum Teil derart, daß eine Bestätigung ohne Nachuntersuchung direkt unmöglich ist. Die einzigen mir bekannten Publikationen, welche Angaben über Reptilien dieses Gebietes enthalten, sind die folgenden:

1881. G. Rohlfs, Kufra. Reise von Tripolis nach der Oase Kufra (Reptilien, bearbeitet von Peters).

1882. G. Haimann, Cyrenaica, Roma 1882, p. 139 (Reptilien, bearbeitet von Cornalia).

1883. G. RHUMER, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, p. 149.
1896. M. C. FRANCAVIGLIA, Sovra diverse specie di rettili (saurii ed ofidii) raccolti presso Tripoli, in: Boll. Soc. Romana Zool., Vol. 5, 1896, p. 30—48.
1896. U. RIZZARDI, in: Bull. Soc. entomol. Stat., Vol. 28, p. 13—22.
1885—1896. BOULENGER, Catalogue of Lizards, Catalogue of Snakes.

Außerdem wurden von wichtigern Arbeiten über die Reptilien Nord-Afrikas in erster Linie die folgenden benützt:

BOULENGER, G. A., Catalogue of the Reptiles and Batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia), based chiefly upon the Notes and Collections made in 1880—1884 by M. FERNAND LATASTE, in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 13, 1891, p. 93—164, tab. 13—18.
DOUMERGUE, F., Essai sur la Faune Erpétologique de l'Oranie, Oran 1901.
ANDERSON, J., Fauna of Egypt. I. Reptilia and Batrachia, London 1898.

Vgl. auch: OLIVIER, in: Mém. Soc. zool. France, 1894; Rev. Sc. Bourbonnais, Vol. 9, 1896; WERNER, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 44, 1894; Vol. 47, 1897 und Vol. 48, 1898; ESCHERICH, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 46, 1896; THILENIUS, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., 1897; ANDERSON, in: Proc. zool. Soc. London, 1892; GÜNTHER, in: Nov. Zool., Vol. 10, 1903.

Auf weitere Literaturangaben glaubte ich mich nicht einlassen zu müssen, da die Literatur über die nachstehend verzeichneten Arten namentlich in den Werken von BOULENGER und ANDERSON in extenso angeführt ist.

## Chelonia.

### *Testudo leithi* GTHR.

ANDERSON, p. 28, tab. 2.

ANDERSON ist der Meinung, daß die von PETERS genannte junge *Testudo graeca* L. von Uadi Tessina (ROHLFS, Kufra) die *T. leithi* vorstelle. Von den 4 mediterranen *Testudo*-Arten kämen nicht in Betracht: *T. graeca* L., die in Nord-Afrika niemals gefunden wurde; *T. ibera* PALL., da PETERS doch der charakteristische Femoralhöcker nicht entgangen wäre; *T. marginata* SCHPFF., die außerhalb der Balkanhalbinsel überhaupt nicht vorkommt — bleibt allerdings nur *T. leithi* übrig, die aber ein unpaares Supracaudalschild besitzt, wie freilich manchmal auch *T. graeca*. — *T. leithi* ist von Unter-Ägypten und Arabien bekannt; ursprünglich wurde sie aus Sind beschrieben, seither aber nie mehr dort gefunden, so daß die Fundortsangabe wohl irrig ist. — In Unter-Ägypten ist die Art recht häufig.

### *Testudo ibera* Pall.

Boulenger, Cat. Chelon., p. 176.

Diese Art könnte es vielleicht sein, welche Peters (Rohlfs, Kufra) als *T. campanulata* Walb. (*marginata* Schoepf.) von Bir Milrha anführt. Daß er sie von der vorigen unterscheidet, scheint mir doch dafür zu sprechen, daß ihm 2 Arten vorlagen. Von *campanulata* kann natürlich keine Rede sein. Da ihm nur eine „junge Schale" vorlag, konnte er auch den Femoraltuberkel der *ibera* nicht feststellen. Herr Dr. Klaptocz schreibt über das Vorkommen von Schildkröten Folgendes: „Schildkröten bekam Storch während seiner nun 7jährigen Tätigkeit in Tripolis blos ein einzigesmal und da zwei Stück." — „Schildkröten (*Testudo*) sollen (bei Bengasi) um diese Jahreszeit (Ende August bis Anfang September) nach den Aussagen eines gewissen Vittorio Maffei, Sohnes des Hôteliers, der schon oft welche gefangen, z. B. auch diejenige, welche im Hôtel schon seit 7 Jahren herumläuft, schon vorüber, etwas früher aber an entsprechenden Plätzen häufig sein. Die eine im Hôtel, die ich sah, aber nicht bekommen konnte, stammt von Bengasi."

Auch das Vorkommen dieser Art wäre noch sicher zu stellen, da aus den von Herrn Dr. Klaptocz hinterlassenen Aufzeichnungen leider nicht hervorgeht, welcher Art die in Bengasi gesehene Schildkröte angehörte. Jedenfalls kommt wenigstens eine *Testudo*-Art und zwar eine der beiden hier genannten in der Cyrenaika vor.

Anderson gibt (l. c., p. 30) mit einigem Zweifel diese Art von Ost-Sudan an. Das Vorkommen sudanesischer Arten, die in Ägypten fehlen, in Mauretanien, ist für Orthopteren keine seltne Erscheinung (s. Werner, in: Zool. Jahrb., Vol. 27, Syst., 1908, p. 99), aber für Reptilien noch nicht unzweifelhaft nachgewiesen.

## Lacertilia.

### *Geckonidae.*

### *Stenodactylus elegans* Fitz.

Boulenger, p. 107 (*guttatus*).
Doumergue, p. 92, tab. 5, fig. 7, 7a (*guttatus*).
Anderson, p. 42, tab. 4, fig. 1—6, Textfig. 1—3.

Diese Art ist bereits von Tripolitanien bekannt gewesen (Rohlfs: Bondjein; Francaviglia: Tripolis); Herr Dr. Klaptocz fand sie auch

bei Bengasi und zwar 3 halbwüchsige Exemplare, das größte von 48 mm Total- und 28 mm Kopfrumpflänge. Zeichnung der Oberseite wie bei der tunesischen Form, mit dunklen Querbändern, bei einem Exemplar aber sind die ein wenig vergrößerten Körperschuppen, die zwischen die übrigen eingestreut sind, weiß, die übrige Oberseite dunkel (braun). Gefangen wurden alle 3 Exemplare unter Steinen, 30., 31. August und Anfang September 1906.

Die Verbreitung ist eine sehr ausgedehnte und umfaßt anscheinend die Wüsten von ganz Nord-Afrika vom Rio de Oro bis Ägypten sowie von Syrien, Arabien, Nubien; ferner ist die Art von Kamerun und dem Rudolf-See bekannt.

### *Stenodactylus petrii* Anders.

Anderson, J., p. 45, tab. 4, fig. 7.

Werner, F., in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 44, 1895, p. 76 (*guttatus*) und in: Zool. Garten, Vol. 40, p. 16, fig. (*stenurus*).

Tofohr, O., in: Bl. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 14, 1903, p. 226, fig.

In der Koll. Klaptocz nicht vertreten, obwohl um Tripolis anscheinend sehr häufig, da von dorther seit einem Dezennium fast alljährlich in Menge lebend nach Europa gelangend. Diese Art wird größer als die vorige und ist ausschließlich in den Sandwüsten Nord-Afrikas (Ost-Algerien, wo ich sie selbst bei El Merayer und Tuggurt antraf; Tripolis; Ägypten, woher die Originalexemplare Anderson's stammen und wo auch ich sie in der Libyschen Wüste südlich von den Pyramiden von Gizeh fand) zu Hause. Die eigentümliche, unter den Geckonen sonst wohl einzig dastehende Art der Bewegung, indem die Tiere hochbeinig, wie ein Hund, über den Sand laufen, die Gewohnheit, stundenlang ebenso hochbeinig stehen zu bleiben, bei völliger Ruhe aber ebenfalls wie etwa ein Hund sich zu lagern, indem beide Hinterbeine an derselben Seite des Schwanzes lang ausgestreckt sind, die lebhafte Ein- und Ausrollung des meist schief nach aufwärts aufgestreckten Schwanzes in der Erregung, namentlich bei Anblick der Beute, die außerordentlich große Sehweite, auch bei künstlicher Beleuchtung (weniger bei Tageslicht) sind so auffallende Eigentümlichkeiten dieser (weniger der vorigen Art), daß sie das Interesse des Beobachters dauernd zu fesseln imstande ist.

### *Tropiocolotes tripolitanus* Peters.

Peters, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1880, p. 306, tab., fig. 1.
Anderson, p. 47, tab. 4, fig. 8.
Boulenger, Rept. Barb., p. 108.
Doumergue, p. 92, tab. 5, fig. 6.

Dieser zierliche kleine Gecko ist seit seiner Entdeckung durch Rohlfs im Wadi M'Bellem anscheinend in Tripolis nicht mehr gefunden worden, dagegen am Rio de Oro durch Riggenbach, in West-Algerien durch J. Scherer (Oase Figig), in Ost-Algerien durch König (Ferme Dufour bei Biskra), in Tunis (bei Taferma durch Letourneux, zwischen Gabes und Gafsa durch Sedillot, bei Ocun-ali bei Gafsa und Bou-Hedma durch Valéry-Majet und bei Foum Tatahouine durch Blanc) und in Ägypten durch Anderson und später auch durch mich. In der Libyschen Wüste kommen beide *Tropiocolotes*-Arten vor, und zwar fand ich sie stets unter Steinen; *T. steudneri* lebt auch in der Mokattam-Wüste, in absolut steinigem Terrain.

### *Hemidactylus turcicus* L.

Boulenger, Cat., Vol. 1, p. 126 und Rept. Barb., p. 115.
Anderson, p. 80, tab. 5, fig. 3.
Doumergue, p. 83, tab. 4, fig. 6—6a.

Durch Rhumer und Reichenow aus der Cyrenaika und durch Francaviglia von Tripolis nachgewiesen, fehlt in der Koll. Klaptocz. Sonst noch im ganzen Mittelmeergebiete, von den Küsten des Roten Meeres, in Persien und Sind.

### *Tarentola mauritanica* L.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 1, p. 196 u. Rept. Barb., p. 115.
Anderson, p. 86, tab. 8, fig. 1—2.
Doumergue, p. 72.

Arabisch: „buprés mdahet“ (Tripolis); „abu bors“ (Ägypten).

Von Francaviglia für Tripolis, von Peters für den Djebel Tarshona (Bir Milrha) genannt; von Herrn Dr. Klaptocz von Tripolis, Ain Sarah, vom Gharian-Gebirge, von Bengasi und Dernah mitgebracht. Das größte Exemplar ist das von Ain Sarah mit 146 mm Total- und 80 mm Kopfrumpflänge. Nach der Anzahl der gesammelten Exemplare zu urteilen (25, davon 11 von Tripolis, 10 von Bengasi), muß die Art weder in Tripolis noch in Barka selten sein; sie fehlt

demnach in Nord-Afrika nirgends (wenngleich sie in Ägypten auf die Küstengebiete beschränkt ist), findet sich auch in den westlichen Mediterranländern sowie in Dalmatien (Zara, Sebenico, Lesina) und auf den jonischen Inseln (Cephallonia, Ithaka, Zante).

Die erwachsenen Exemplare aus Tripolis sind oberseits ganz einfarbig.

Nach Herrn Dr. Klaptocz bei Tripolis allenthalben gemein; in Gärten und namentlich in Gartenmauern, in Häusern, namentlich den alten, halb verfallenen der Meshia, in den Mauerfugen der Brunnen, unter Steinen, unter größern Erdbrocken etc., in den Höhlen von Gherran (12—15 km westlich von Tripolis; antike Steinbrüche).

Bei den beiden Exemplaren aus Dernah bemerkt Herr Dr. Klaptocz Folgendes: „Die einzigen, die ich in Dernah sah; somit hier kaum häufig; der eine in einer Höhle östlich vom Dernah-Tal, der kleinere unter einem Stein westlich davon. Beide auf der Höhe des (von der Küste an gerechnet) ersten Plateaus."

Exemplar aus Bengasi: Unter Steinen gefangen.

Exemplare aus dem Gharian-Gebirge: eins aus einer kleinen Höhle am Weg Sauja-Gharian, am 16. 9. gefangen, das andere aus einer kleinen Höhle an der Südseite des Dschebel Teghrinna, 5—7 km südlich von Gharian, 19. 9. Solche kleine Höhlen sind in der Umgebung von Gharian zahlreich, und in allen sind Geckonen häufig, während man von andern Vertebraten (Schlangen, Igel, Gundi) bloß Spuren findet.

## *Agamidae.*

### ***Agama inermis*** Rss. = ***mutabilis*** Merr.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 1, p. 344 und Rept. Barb., p. 117 (*inermis*).
Anderson, p. 94, tab. 9.
Doumergue, p. 104, tab. 6, fig. 2, 3.
Thilenius, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., p. 233, tab. 16, fig. 5—7.

Arabisch in Tripolis „buprés dabbar", in Tunis „bukaschesch", in Ägypten „kadi el gibal".

Von Tripolis (Francaviglia) und Bengasi (Rhumer — als *A. savignyi* aufgeführt) bereits bekannt. Herr Dr. Klaptocz fand sie bei Tripolis, Bengasi und Dernah.

♂ von Bengasi, 193 mm Totallänge (77 mm Kopfrumpflänge).

11 Präanalporen, außerdem 6 in einer zweiten Reihe, aber nur links.

♂ von Bengasi, 183 mm (75 mm Kopfrumpflänge).
 9 Präanalporen, bei beiden Exemplaren Kehle schön blau; eine graue Längsmittellinie.

♀ von Tripolis, 182 mm (72 mm Kopfrumpflänge); Kehlzeichnung sehr undeutlich.

♀ von Dernah, 137 mm (65 mm Kopfrumpflänge); Zeichnung mit Ausnahme des Schwanzes sehr undeutlich; Kehlzeichnung deutlicher als bei vorigem Exemplar, auch auf der Brust dunkle Längslinien; vergrößerte Rückenschuppen ohne Spitze (diese dagegen sehr deutlich bei vorigem Exemplar).

Junges von Bengasi, 94 (40) mm; Schwanz oben mit etwa 18 oder 20 dunklen Querbändern; ein tintenschwarzer Fleck vor der Schulter; Occipitale und Parietalauge deutlich.

Weitverbreitete und in der Beschuppung der Oberseite sehr variable Art; von nahezu homogener Rückenbeschuppung (*A. aspera* Wern.) bis zu einer solchen mit sehr deutlich differenzierten, stark vergrößerten Schuppen zwischen den kleinern, ebenso von rhombischen nahezu cycloiden Schuppen bis zu solchen mit scharfen Spitzen („mucronate") gibt es alle Übergänge.

*A. inermis* ist von der west-algerischen Sahara bis Ägypten verbreitet.

Herr Dr. Klaptocz macht bei dieser Art folgende Bemerkungen.

„(♀ von Tripolis.) Die einzige, die ich sah. In einem etwa 2—3 m tiefen, ganz kreisrunden Loch mit überhängenden Wänden von etwa 1.5 m (unten etwas mehr) Durchmesser, das von Menschenhand zu einem mir unbekannten Zwecke ausgehoben war, am Südrande der Meshia (von der Stadt Tripolis etwa 3—4 km Luftlinie). In dieses Loch sprang ich, um eine ziemliche Anzahl größerer Käfer (*Ateuchus*, große *Scarites*), die ich darin liegen sah, aufzusammeln. Die Käfer waren hineingefallen und konnten nicht mehr heraus. Viele waren schon tot und trocken, die andern meist sehr schwach. Dasselbe muß der *Agama* passiert sein, die ebenfalls sehr matt war. — Bemerkenswert ist Folgendes. Ich hatte den Boden des Loches, auf dem ich kniete, schon gut abgesucht, schon alle Käfer aufgesammelt und entdeckte die *Agama* zuletzt, obwohl sie ganz frei lag und an einer Stelle, über die mein Blick schon öfter gestreift war. So gut schützt ihr ziemlich buntes Kleid auf dem sandfarbenen Boden. Nach Storch ist *Agama inermis* in der Umgebung von Tripolis häufig; er hatte auch eine größere Anzahl davon.

(♀ von Dernah.) Geschenk des Herrn Ragnar Rehndal, Ober-

ingenieur der Berliner Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, was ich bei der Publikation zu erwähnen bitte, da er mir nur schweren Herzens sein „Krokodil", das er gern als Andenken mit heimgenommen hätte, abtrat. Gefangen von REHNDAL im Frühjahr oder Frühsommer beim Leuchtturm, wo die Tiere nach ihm sehr häufig waren. Obwohl ich diese ganze Gegend speziell nach Agamen mehrfach und zu jeder Tageszeit aufs sorgfältigste absuchte, sah ich keine; also jedenfalls um diese Jahreszeit (18.—27. 8.) gut verborgen.

(2 ♂♂, 1 j. von Bengasi.) Unter Steinen; die beiden großen im Süden der großen unmittelbar nordöstlich der eigentlichen Stadt gelegenen Bitterwasserlagune. Die im Leben in bezug auf Farbe der übrigen Unterseite vollkommen übereinstimmenden Kehlen wurden erst im Alkohol so blau."

Ob die *A. ruderata* bei PETERS (ROHLFS, Kufra) von: Uadi Bu Naadscha; Uadi el Talha; zwischen Audschila und Bengasi; Kufra; dieser Art angehört oder vielleicht doch eher der spezifisch ägyptischen *A. pallida* RSS. (die wirkliche *A. ruderata* OL. kommt ja als echt west-asiatische Art nicht in Betracht) muß ich leider dahingestellt sein lassen, du ich die Belegexemplare dieser und anderer zweifelhaften Arten nicht sehen konnte. ANDERSON identifiziert sie mit *inermis* RSS., und in diesem Falle wäre auch *A. pallida* RSS. aus der Fauna des ägyptischen Sudan zu streichen und durch obige Art zu ersetzen.

### *Uromastix acanthinurus* BELL.

BOULENGER, Cat. Liz., Vol. 1, p. 406 u. Rept. Barb., p. 119.
ANDERSON, p. 131, tab. 15.
DOUMERGUE, p. 109, tab. 12, fig. 1a—c.
THILENIUS, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., p. 230, tab. 16, fig. 1—4.

Arabisch „dobb" in Tripolis, „dabb" in Tunis. Ebenso wird auch *Uromastix aegyptius* in Ägypten bezeichnet.

Diese Art ist meines Wissens weder aus Tripolis noch aus Barka bisher bekannt geworden. Herr Dr. KLAPTOCZ brachte sie aus Tripolis (Gharian-Gebirge) mit; die Exemplare gleichen den von mir aus Biskra heimgebrachten in der Färbung. Er sagt darüber Folgendes: „*Uromastix* sah ich zwar nicht im Gebirge, allein es muß in der Umgebung von Gharian gewesen sein, was nicht nur die dortigen Leute sagten, sondern auch daraus hervorgeht, daß ich in 2 Tagen 3 Stück bekommen, andere Tiere aber gar nicht."

*U. acanthinurus* ist in der algerischen und tunesischen Sahara anscheinend nirgends sehr selten, dagegen in Ägypten nur in vereinzelten Exemplaren bekannt geworden; er ist auch in Nubien (Wadi Halfa, ferner Wüste zwischen Ambukol und Dongola) gefunden worden sowie auf der Sinai-Halbinsel (STEINDACHNER).

Im Gebirge, das die Stadt Dernah im Süden begrenzt, dürfte nach Herrn Dr. KLAPTOCZ ebenfalls *Uromastix* vorkommen. Er erfuhr darüber Folgendes: „Mir erzählten die Herren Ingenieur NIKOLAUS TAUBER und JOHANNES ROM, Angestellte der Berliner Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, die zu jener Zeit schon beinahe 2 Jahre in Dernah weilten, daß sie bei einem Spaziergange südwestlich von der Stadt im Gebirge eine große Eidechse sahen, welche in eine scheinbar blinde Felsspalte floh; obwohl sie sie beim Schwanz, der ihnen durch seine Stärke sowie durch die Stärke seiner Schuppenpanzerung auffiel, erwischten und daran zogen, stemmte sich das Tier so fest ein, daß sie es nicht herausbrachten. Dies läßt doch nur auf *Uromastix* schließen."

Das mir vorliegende Exemplar aus dem Gharian-Gebirge ist 280 mm lang (170+110) und besitzt 13—13 (8+5—5+8) Femoralporen.

PETERS nennt (in ROHLFS, Kufra) auch *U. spinipes* für Tripolitanien (Sokna); dieselbe Art wird von OLIVIER für die ost-algerische Sahara (Biskra) angegeben. Ich bin außerstande, die Richtigkeit dieser Angaben zu bestätigen oder zu widerlegen. ANDERSON führt den ägyptischen Dornschwanz außerdem auch noch für Judäa und Arabien sowie für Kreta an, zum mindesten letztern Fundort möchte ich aber ganz entschieden bezweifeln. Jedenfalls aber ist das Vorkommen von *U. aegyptius* HASSELQ. (= *spinipes* DAUD.) westlich von Ägypten nachzuprüfen; daß der in Tripolitanien anscheinend gar nicht seltne *U. acanthinurus* in der ROHLFS'schen Ausbeute nicht vorkommt, läßt mich vermuten, daß er unter dem Namen *spinipes* verborgen ist! (Ist auch der Fall, Exemplar nachuntersucht. — Anm. bei der Korr.)

## *Varanidae.*

### *Varanus griseus* DAUD.

BOULENGER, Cat., Vol. 2, p. 306 and Rept. Barb., p. 121.
ANDERSON, p. 134, tab. 16.
DOUMERGUE, p. 97.
THILENIUS, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., p. 227.

Aus Tripolis durch Francaviglia bekannt geworden und auch in einem Exemplare von Herrn Dr. Klaptocz mitgebracht. Er bemerkt hierzu Folgendes: „Stammt aus der nähern Umgebung von Tripolis, wo er sehr häufig sein soll, doch habe ich selbst ihn ebensowenig wie *Naja* im Freien gesehen. Nach Storch kommen sehr große Exemplare in der Umgebung von Tripolis vor. — Heißt arabisch in Tripolis wie in Barka „orel" (Ton auf der letzten Silbe)." [1]) In der westlichen (Rio de Oro), algerischen und tunesischen Sahara, in Ägypten und Nubien, Syrien bis Afghanistan, Nordwest-Indien, Transkaspien und Turkestan, in dem ganzen weiten Gebiete kaum nennenswerte, wenn überhaupt merkbare Unterschiede aufweisend. Das von Herrn Dr. Klaptocz heimgebrachte Exemplar mißt 76,5 mm (340 + 425) und läßt keinerlei Präanalporen erkennen. Kehle dunkel gefleckt.

## *Lacertidae.*

### ***Acanthodactylus boskianus*** Daud.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 59 und Rept. Barb., p. 129.
Anderson, p. 148, tab. 20.
Doumergue, p. 148, tab. 10, fig. 1—3.

Von Rhumer für Bengasi angegeben, ebenda auch von Dr. Klaptocz gefunden, ebenso bei Tripolis.

| | Geschlecht | Fundort | Totallänge | Kopfrumpflänge | Schuppen um die Rumpfmitte | Femoralporen | Halsbandschildchen | Reihen von Kielschuppen zwischen den Hinterbeinen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ♂ | Tripolis | 244 | 79 | 38 + 8 = 46 | 18—21 | 11 | 10 |
| 2. | ♀ | „ | 199 | 77 | 34 + 12 = 46 | 21—22 | 8 | 10 |
| 3. | ♂ | Bengasi | 212 [2]) | 76 | 42 + 12 = 54 | 21—22 | 9 | 12 |
| 4. | ♂ | „ | 195 [2]) | 70 | 42 + 10 = 52 | 21—22 | 9 | 12 |
| 5. | ♂ | „ | ? | 72 | 40 + 10 = 50 | 22—23 | 9 | 12 |
| 6. | ♀ | „ | 153 | 58 | — | 22—22 | 10 | 12 |

1. Hinterbein reicht zwischen Halsband und Ohröffnung; Grundfarbe gelblich-weiß mit 6 braunen, sehr deutlichen Längsstreifen.

2. Hinterbein erreicht Achsel; Färbung wie voriges Exemplar.

3. Hinterbein erreicht Ohröffnung; Färbung hellrötlich-braun mit grauen Fleckenbinden; Schwanz und Hinterbeine grau.

1) In Tunis (nach Thilenius) „urel", in Ägypten „waral (el ardh)", in Algerien „Ouaran".

2) Schwanz regeneriert.

4. Hinterbein erreicht Ohröffnung. Hellbraun, an den Seiten mehr rötlich, ohne merkbare Zeichnung. Links 3 Supralabialia vor dem Suboculare; Schwanz 3mal regeneriert.

5. Hinterbein reicht etwas über die Ohröffnung hinaus. Hellbraun mit dunkelbraunen Fleckenbinden.

6. Hinterbein reicht zwischen Ohröffnung und Halsband. Oberseite grau mit olivengrünen Längsstreifen; Schwanz und Hinterbeine grau.

Ferner 4 Junge aus Bengasi mit der charakteristischen, tiefschwarzen Zeichnung auf weißem Grunde, 87 mm lang (davon 29 mm auf die Kopfrumpflänge entfallend).

*A. boskianus* ist von Süd-Algerien bis Ägypten und Nubien, ferner über Abessynien, Arabien und Syrien verbreitet und überall, wo er vorkommt, eine der häufigsten Arten überhaupt. Durch die rote Färbung der Schwanzunterseite, die sich auch bei den Erwachsenen zuweilen erhält, sowie die scharfe schwarzweiße Längsstreifung sind die Jungen sehr auffällig.

„Größer als *A. scutellatus*, nach Storch das seltenste Reptil der Tripolitaner Gegend. Dies stimmt wohl nicht. In der unmittelbaren Umgebung von Tripolis scheint die Art nicht vorzukommen. Storch, der übrigens nicht selbst sammelt, sondern vielmehr alles von Eingeborenen kauft, bekam diese Art aus der Gegend von Suara, nicht weit von der tunesischen Grenze, 22 Reitstunden von Tripolis. — Ich fing die beiden Exemplare am 23. Juli 1906 in dem Teil der ausgedehnten, von den Eingeborenen Endschila genannten Gegend, der etliche Kilometer (5 oder mehr) südlich von Sansur (Zensur) — dieser Ort 20 km genau westlich von Tripolis — liegt. Diese Gegend, die im Winter großenteils einen See bilden soll, ist an Halfa und schilfartigen Gräsern sehr reich. Hier fing ich 1 Exemplar um die Mittagsstunde, das andere um 3 Uhr an einem sehr heißen Tage, außerdem sah ich noch einige (1—3).“

## *Acanthodactylus pardalis* Licht.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 65 und Rept. Barb., p. 131.
Anderson, p. 151, tab. 21.
Doumergue, p. 160, tab. 11.

Dieses ist jedenfalls die von Rizzardi aus Tripolis, von Rhumer aus Bengasi als *A. lineomaculatus* angeführte Art. Herr Dr. Klaptocz brachte sie ebenfalls von dort mit, wie auch 1 junges Exemplar von Gherran.

1. ♂; Totallänge 122 mm, Kopfrumpflänge 51 mm; Femoralporen 21—23; Halsbandschildchen 14.

2. ♀: Kopfrumpflänge 60 mm; Femoralporen 20—20; Halsbandschildchen 10.

3. ♀: Totallänge 141 mm: Kopfrumpflänge 61 mm: Femoralporen 19—19; Halsbandschildchen 9.

Bei dem ♂ erreicht das Hinterbein zwischen Achsel und Ohröffnung, bei dem 1. ♀ bis zum Halsband, beim 2. bis zur Achselhöhle. Die beiden jungen ♂♂ aus Bengasi bzw. Gherran besitzen 23—22, bzw. 19—18 Femoralporen. Ventralen-Längsreihen durchweg 12. Bei dem ♂ reicht das Suboculare bis zum Oberlippenrand.

Färbung: ♂ oberseits hellgraugelb, mit gelblich-weißen, schwarz gesäumten Flecken in 4 Längsreihen, die durch schwarze Querflecken mehr oder weniger vollständig verbunden sind; 1 ♀ hellrotbraun, mit hellgelbbraunen Flecken und in Längsreihen, dazwischen schwarze Flecken; 1 ♀ hellgraubraun: am Nacken Spuren weißlicher Längsstreifen; sonst nur mit schwarzen Querflecken oder weitmaschiger Reticulation. Die Jungen mit hellbräunlich-grauer Längsstreifung noch deutlich, dazwischen leiterartig schwarze Querflecken.

Verbreitung: Algerien bis Ägypten, Syrien, Somaliland.

## *Acanthodactylus scutellatus* And.

Boulenger, Cat., Vol. 3, p. 64 und Rept. Barb., p. 130.
Anderson, p. 161, tab. 22.
Doumergue, p. 152, tab. 10, fig. 4—7.

Von Rohlfs in Sokna und Kufra gefunden; von Tripolis führt ihn Francaviglia an; Herr Dr. Klaptocz brachte von Tripolis 17 Exemplare (10 Erwachsene und 7 Junge) mit. Von den erstern sind 4 einfarbig oder mit weißen Flecken in Längsreihen an den Seiten oder mit undeutlichen Längsstreifen (nur ♀♀), 6 mehr oder weniger dicht dunkel punktiert (5 ♂♂, 1 ♀). Nachstehend eine Übersicht über die wichtigsten morphologischen Charaktere.

Bei No. 5, 7 und 10 ist zwischen dem 2. und 3. Supraoculare und dem Frontale jederseits ein kleines dreieckiges Schildchen eingekeilt. Bei No. 1 ist das 5. Supralabiale rechts vertikal halbiert, daher berühren 4 Supralabialia (4.—7.) das Suboculare.

Die Jungen sind bis 98 mm lang (Kopfrumpflänge 34 mm); Oberseite mit Längsfleckenbinden, Gliedmaßen mit großen runden weißen Tropfenflecken.

*A. scutellatus* hat eine sehr weite Verbreitung, von Senegambien

| | Geschlecht | Femoralporen | Halsbandschildchen | Ventralia | 1. Supraoculare aufgelöst in Stücke | 4. Supraoculare aufgelöst in Stücke | Hinterbein reicht bis | Totallänge | Kopfrumpflänge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ♂ | 23—24 | 15 | 12 | 2—1 | 2—2 | zwischen Halsband und Ohröffnung | 181 | 67 |
| 2. | ♂ | 21—22 | 10 | 14 | 1—1 | 2—2 | zur Ohröffnung | 174 | 65 |
| 3. | ♂ | 21—22 | 11 | 14 | 2—3 | 2—3 | „ „ | 168 | 60 |
| 4. | ♂ | 22—22 | 9 | 12 | 2—2 | 2—2 | zwischen Halsband und Ohröffnung | 162 | 62 |
| 5. | ♂ | 19—20 | 10 | 12 | 4—5 | 2—5 | über das Halsband hinaus | 149 | 65 |
| 6. | ♀ | 21—20 | 8 | 12 | 1—1 | 2—2 | über das Halsband hinaus | 155 | 57 |
| 7. | ♀ | 21—21 | 11 | 12 | 2—2 | 4—4 | zum Halsband | 147 | 55 |
| 8. | ♀ | 22—23 | 12 | 12 | 2—2 | 2—4 | über das Halsband hinaus | 143 | 55 |
| 9. | ♀ | 22—23 | 11 | 12 | 1—2 | 3—1 | zur Achsel | — | 56 |
| 10. | ♀ | 21—24 | 10 | 12 | 3—3 | 2—3 | zum Halsband | — | 56 |

durch die Sahara bis Ägypten und Nubien und Somaliland, sowie die Sinai-Halbinsel und Syrien; er ist ein echtes Wüstentier, während die beiden andern Arten mehr oder weniger auch in Kulturland vorkommen.

Den Notizen von Herrn Dr. Klaptocz entnehme ich folgende Bemerkungen: „Diese Eidechse ist das gemeinste Reptil in der Umgebung von Tripolis, aber nur in sehr trockener Gegend auf Sand oder etwas lehmigem Boden, wie eben die ganze Umgebung von Tripolis ist, in der Oase nicht; das auffallendste Tier überall, wo es vorkommt, da es an solchen Plätzen immer in großer Zahl (aber nicht beisammen) zu treffen und am Morgen wie auch in der heißesten Julimittagsonne zu sehen ist. Bei seiner unscheinbaren Färbung hauptsächlich dadurch auffallend, daß es immer beizeiten ausreißt und in rasendem Lauf (man muß sich anstrengen, wenn man größere Exemplare im Lauf einholen will) davonschießt. Aber auch im eiligsten Lauf vermag es noch rechts oder links auszubiegen oder in ein Loch (oft wohl ein fremdes, in der Regel aber sein eignes) zu verschwinden, dem es schon von weitem zusteuert.

Ausgraben kann man es in der Regel ohne besondere Werkzeuge nicht, aber nicht etwa, weil die Löcher zu tief sind, sondern deshalb, weil das Bodenmaterial nachrutscht und es dann meist sehr schwer wird, die Löcher weiter zu verfolgen.

Mit Vorliebe bewohnen die Tiere kleine, etwa 1 m hohe Hügelchen, die durch Gräser und andere, aber durchwegs niedrige unscheinbare Pflanzen etwas gefestigt sind und in sandiger Umgebung liegen.“

## *Eremias guttulata* Licht.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 87 und Rept. Barb., p. 132.
Anderson, p. 174, tab. 23, fig. 3—4.
Doumergue, p. 198, tab. 15, fig. 1a, b.

Bisher erst durch Rohlfs aus Tripolitanien nachgewiesen (Sokna). Herr Dr. Klaptocz fand sie bei Bengasi (8 Expl.) und Dernah (2 Expl.); die letztern sind jung. — Weit verbreitete Art: Marokko bis Ägypten, Syrien und Arabien bis Sind.

Übersicht der Exemplare.

| | Fundort u. Größe (Total- u. Kopfrumpflänge) | Femoralporen | Halsbandschildchen | Supralabialia | Färbung |
|---|---|---|---|---|---|
| | Bengasi | | | | |
| 1. | 155 mm (51) | 11—11 | 12 | 5—5 | ziemlich dunkelbraun, mit blaßgekernten Augenflecken in zahlreichen Längsreihen auf den gewöhnlichen dunklen Längsstreifen, die nicht scharf begrenzt sind |
| 2. | 110 mm (47) | 10—10 | 6 | 4—4 | ähnlich vorigem Exemplar |
| 3. | 108 mm (46) | 12—11 | 6 | 4—5 | Lichter als vorige; Streifung etwas deutlicher |
| 4. | 99 mm (46) | 10—11 | 6 | 5—4 | sehr hell, Streifen und Flecken sehr undeutlich |
| 5. | 96 mm (33) | 11—11 | 8 | 4—4 | |
| 6. | ? (34) | 11—10 | 10 | 5—4 | licht, mit undeutlichen Streifen und deutlichen Flecken |
| 7. | ? (33) | 11—10 | 10 | 4—4 | licht, nur mit 4 Längsstreifen, heller und dunkler braun |
| 8. | 52 mm (26) | 11—10 | ? | 4—4 | deutlich und scharf gestreift, ohne Flecken |
| | Dernah | | | | |
| 9. | — | 13—12 | 12 | 4—4 | hellgrau mit deutlicher Streifung und undeutlichen Flecken |
| 10. | — | 13—13 | 14 | 5—5 | ebenso, aber Flecken deutlich |

## *Eremias rubropunctata* Licht.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 89.
Anderson, p. 183, tab. 23, fig. 5—6.

Von Rohlfs aus Sokna mitgebracht, sonst bisher aus dem Gebiete nicht bekannt geworden. So häufig wie die vorige Art ist diese nirgends; von Ost-Algerien bis Ägypten und zur Sinai-Halb-

insel tritt sie ziemlich sporadisch auf: in der ost-algerischen Sahara wies sie A. König nach, aus dem ganzen Gebiete bis zum Nil ist Sokna der einzige in der Literatur mir untergekommene Fundort. Ich selbst habe die Art trotz dreimaligen Aufenthaltes in Ägypten, obwohl sie hier bei weitem am häufigsten sein muß, niemals gefunden, jedoch einmal am Wege nach Ain Musa (gegenüber Suez), also schon auf der Sinai-Halbinsel.

### *Ophiops elegans* Ménétr.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 75.

Obwohl bereits Peters den *Ophiops* vom Djebel Tarrhona (Bir Milrha) aus der Koll. Rohlfs als *elegans* bestimmt hat, möchte ich doch diese Exemplare, auch ohne sie gesehen zu haben, der nächstfolgenden Art zuweisen. Dagegen gehören 7 Exemplare aus Dernah, die Herr Dr. Klaptocz mitbrachte, zu der west-asiatischen Art, die hiermit zum ersten Male für Afrika nachgewiesen ist — die größte Überraschung, die uns diese herpetologische Ausbeute gebracht hat, umsomehr, als kein *Ophiops* aus Ägypten bekannt ist. Das größte Exemplar ist von der Schnauzenspitze zum After 30 mm lang; Femoralporen 8—10; 36—38 Schuppen um die Rumpfmitte, davon 8 Ventralenlängsreihen; 6 (8) Längsreihen gekielter Schuppen zwischen den Hinterbeinen, bei einem Exemplare 7 (9), der Kiel der Mittelreihe niedriger als bei den übrigen Schuppen. Die Jungen mit scharfer Streifenzeichnung.

Diese Art ist gemein in Kleinasien, Syrien, im Kaukasus, in Transkaspien und Persien bis zum Indus-Tal; sie lebt in buschigen, steinigen Gegenden ausschließlich auf dem Boden und ist nicht sehr flink.

### *Ophiops occidentalis* Blngr.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 75, tab. 3, fig. 2 und Rept. Barb., p. 134.
Doumergue, p. 204, tab. 15, fig. 3a.

Wie bereits bei der vorigen Art erwähnt, rechne ich Peters' *O. elegans* vom Djebel Tarrhona (Bir Milrha) zu dieser Art. Herr Dr. Klaptocz brachte sie vom Djebel Teghrinna (Gharian-Gebirge) mit: 24—28 Schuppen um die Rumpfmitte; 7 Femoralporen jederseits.

Verbreitung: Algerien bis Tripolis. Auf steinigem, schwach mit Gebüsch bewachsenem Boden.

## *Scincidae.*

### *Mabuia vittata* Oliv.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 176 und Rept. Barb., p. 135.
Anderson, p. 193, tab. 27, fig. 4.
Doumergue, p. 211, tab. 15, fig. 4—5.

Diese Art, welche von Herrn Dr. Klaptocz von Tripolis, Bengasi und Dernah mitgebracht wurde, ist merkwürdigerweise in keinem der 3 für das Gebiet vorliegenden Artenverzeichnisse genannt. Das Exemplar von Tripolis ist jung; es hat 34 Schuppen um die Rumpfmitte und Frontonasale und Frontale in Kontakt; nur der weiße Streifen zwischen Vorder- und Hinterbein jederseits vorhanden. Das Exemplar von Bengasi hat 32 Schuppenreihen, Präfrontalia, Frontonasale und Frontale in einem Punkt in Kontakt, und deutlich Streifenzeichnung. Parietalauge sehr deutlich.

Von Dernah liegen 5 Exemplare vor.

| | | Totallänge | Kopfrumpflänge | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Sq. 34 | 182 mm | 69 mm | 6streifige Form. |
| 2. | „ 34 | 178 | 71 | nur Seitenstreifen vorhanden. |
| 3. | „ 34 | | | „ „ „ |
| 4. | „ 33 | | | „ „ „ |
| 5. | „ 32 | | | „ „ „ |

Bei allen ist das Frontonasale und Frontale in Kontakt, und die 4. Zehe erreicht die Handwurzel. — Bei diesen Exemplaren bemerkt Herr Dr. Klaptocz: „In der Nähe der Station für drahtlose Telegraphie, aber auch sonst, unter Steinen; auch das Exemplar von Bengasi fand sich, 4—5 km östlich von der Stadt, unter einem größern Stein.“

*M. vittata* ist von Ost-Algerien bis Ägypten und über Syrien und Kleinasien verbreitet; in Ägypten ist sie weit weniger häufig als *M. quinquetaeniata*, und ich habe sie nur bei Alexandrien und zwar sowohl bei Meks wie bei San Stefano sowie nächst der „falschen Pyramide“ von Medun im Fayum, hier zwischen niedrigen Pflanzen, sehr häufig angetroffen.

### *Mabuia quinquetaeniata* Licht.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 198.
Anderson, p. 187, tab. 24, fig. 1—3.

Diese aus Nord-Afrika sonst nur aus Ägypten bekannte Art nenne ich auf das Zeugnis Francaviglia's hin, der sie p. 35 unter den von Panceri in der Cyrenaika gesammelten Reptilien anführt. Wenn die Unterscheidung dieser Art von der vorigen nicht so leicht wäre, würde ich trotzdem Bedenken tragen, ihr Vorkommen westlich von Ägypten für möglich zu halten. Warum übrigens Francaviglia im Jahre 1896, also 11 Jahre nach dem Erscheinen des Boulengerschen Katalogs, noch immer „*Euprepes savignyi*" schreibt, ist mir ziemlich rätselhaft. Jedenfalls bedarf die Frage des Vorkommens von *M. quinquetaeniata*, die ich selbst nirgends westlich vom Nil gefunden habe, in der Cyrenaika noch einer Nachuntersuchung.

### *Scincus officinalis* Laur.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 391 und Rept. Barb., p. 137.
Anderson, p. 205, tab. 27.
Doumergue, p. 219, tab. 17, fig. 2.

Djalo (leg. Rohlfs, det. Peters); Tripolis (leg. Balboni, det. Francaviglia). Auch Herr Dr. Klaptocz brachte 9 Exemplare von Tripolis mit.

Das größte Exemplar ist 198 mm lang, also noch größer als das größte, von Francaviglia angeführte. Die von diesem Autor bereits hervorgehobene Variabilität in der Färbung findet sich auch bei dem vorliegenden Material wieder.

| | Färbung | Nackenfleck | Querbinden bis zur Schwanzwurzel |
|---|---|---|---|
| 1. | hellgelb | schwarz | 8 (7) |
| 2. | weißlich-gelb | „ | 7 |
| 3. | hellgelb | „ | 7 |
| 4. | weißlich-gelb | „ | 7 |
| 5. | hellgelb | braun | 10 (9) |
| 6. | „ | „ | 6 |
| 7. | „ | braun, undeutlich | 7 (8) |
| 8. | „ | fehlt | 7 oder 8 (undeutlich) |
| 9. | „ | „ | nicht unterscheidbar |

Bei mehreren Exemplaren ist die letzte Rückenquerbinde Tförmig, mit dem Längsbalken des T nach hinten. Dunkle Querbinden bei Expl. 4—8 mit weißem, die gelben Zwischenräume mit braunem Fleck auf jeder Schuppe.

Verbreitung: Algerische, tunesische und tripolitanische Sahara; Ägypten, Nubien.

Herr Dr. Klaptocz berichtet über diese Art wie folgt: „Soll sehr häufig sein, weniger in der unmittelbaren Umgebung von Tripolis als vielmehr etliche Stunden südlich. Ich sah im Freien ein einziges Mal einen (am 23. 7., 9 Uhr Vormittag am Weg Tripolis-Sansur), der aber, als ich noch 15 Schritte entfernt war, schon in den Sand tauchte. Als ich nachgrub, fand ich natürlich nichts mehr.

Nach Storch wird *Scincus* von seinen „Cacciatori“ folgendermaßen gefangen: *Scincus* taucht das erstemal nie sehr tief; bloß wenn er merkt, daß man ihm nachstellt, geht er tiefer und weiter; wenn man ruhig bleibt, bleibt auch er, nachdem er einmal eintaucht, etwa 30—40 cm tief im Sand ruhig liegen. Die Araber tauchen nun, wenn sie sich vorsichtig an die Stelle herangeschlichen haben, den Arm und zwar derart, daß die Hand die direkte Verlängerung des Armes bildet, etwas seitlich von der Stelle, wo das Tier verschwunden, bis an die Achsel ein, spreizen die Finger und wenden überhaupt die Hand so, daß sie mit dem Unterarm einen rechten Winkel bildet und ziehen nun den Arm zurück. Dies muß natürlich alles blitzschnell geschehen. Storch's Fänger sollen auf diese Weise in kurzer Zeit oft 20 Stücke fangen; sie sagen auch, daß sich in der Regel 12—20 dieser Tiere nahe beisammen aufhalten.“

## *Chalcides ocellatus* Forsk.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 400 und Rept. Barb., p. 138.
Anderson, p. 210, tab. 28, fig. 1.
Doumergue, p. 223, tab. 18, fig. 1—2 (*Gongylus*).

Bengasi (Rhumer, Haimann); Tripolis (Francaviglia), Djebel Tarrhona (Bir Milrha); Audjila (Rohlfs) — mithin von allen Autoren erwähnt, welche über die Herpetologie von Tripolis und Barka etwas publizierten. Herr Dr. Klaptocz sammelte die Art bei Tripolis, im Gharian-Gebirge, bei Dernah und Bengasi; die Exemplare von Tripolis gehören der typischen Form an, die übrigen der *var. tiligugu* Blngr.

| Fundort | Dimensionen in mm Total-länge | Kopf-rumpflänge | Schuppen-reihen | Länge des Hinterbeines enthalten in der Entfernung vom Vorder- zum Hinterbeinansatz | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tripolis | 195 | 100 | 30 | 2 mal | — |
| „ | (jung) | | 30 | $2^1/_2$ | schwach gezeichnet |
| „ | „ | | 30 | $2^1/_5$ | — |
| „ | „ | | 30 | 2 | fast nur Längsstreifung |
| Gharian-Gebirge | 202 | 117 | — | 5 | Kopfschilder dunkel gerändert |
| Bengasi | 256 | 145 | 32 | 3 | — |
| „ | 243 | 125 | 30 | $2^3/_4$ | Internasalia verschmolzen |
| „ | 174 | 94 | 30 | $2^3/_5$ | — |
| „ | (2 Junge) | | — | $2^1/_3$—3 | — |
| Dernah | 246 | 111 | 32 | $2^1/_2$ | — |
| „ | 175 | 80 | 30 | 2 | dunkles Seitenband undeutlich, ohne Augenflecken |
| „ | 151 | 85 | 30 | $2^1/_3$ | Augenflecken auch auf dem hellen Seitenstreifen; auf der ganzen Oberseite sehr stark entwickelt |
| „ | 133 | 75 | 32 | $2^1/_3$ | — |
| „ | 120 | 63 | 32 | $2^1/_6$ | — |
| „ | 107 | 48 | 30 | 2 | Augenflecken auf den dunklen Streifen undeutlich; Färbung der hellen Streifen gelbbraun |
| „ | 103 | 47 | 30 | $2^1/_3$ | — |
| „ | 92 | 60 | 30 | $2^1/_5$ | — |
| „ | 67 | 44 | 30 | $1^3/_4$ | — |

Abgesehen von dem besonders langgestreckten, bezw. kurzbeinigen Gharian-Exemplar sehen wir also, daß das Verhältnis von Hinterbeinlänge zur Entfernung vom Vorder- zum Hinterbeinansatz wie 1 : $1^3/_4$—3 beträgt, und zwar sind die Gliedmaßen bei den *tiligugu*-Exemplaren im allgemeinen bei den Jungen wenigstens etwas länger als bei Erwachsenen.

Die Walzenechse hat eine enorme Verbreitung, indem sie nicht nur ganz Nord-Afrika bis weit in die Sahara hinein und bis in die Nubische Wüste, Abessynien und das Somaliland, sondern auch einen großen Teil West-Asiens (Süd-Kleinasien, Syrien, Cypern, Arabien, durch Persien und Mesopotamien bis Sind), sondern auch von Süd-Europa Sardinien, Sizilien, Süd-Italien, Kreta und Attica bewohnt, von kleinern Eilanden des tyrrhenischen Meeres ganz abgesehen.

Zu den von ihm gesammelten Exemplaren dieser Art bemerkt Herr Dr. Klaptocz wie folgt:

„(Exemplare von Tripolis.) In der Meshia häufig: meidet Wüste und Steppe und findet sich an etwas weniger trocknen Orten: so bei alten Brunnen in den Gräben, wo früher die Zugtiere, welche den Schöpfeimer heraufzogen, hinabstiegen, auch in und an alten Brunnenbassins, unter den großen Schollen der erdigen Gartenmauern und in diesen selbst. So große Stücke, wie ich in Bengasi und Dernah fand, scheinen hier nicht oder selten vorzukommen.

(Exemplar aus Gharian.) In dem unmittelbar südlich und unter den Kasr (Kastell) von Gharian gelegenen Talkessel, der, von einer kleinen Quelle bewässert, sehr fruchtbar ist und daher viele Gärten enthält. 19./9. 1906.

(Exemplare aus Bengasi.) Auch hier an halbwegs geeigneten Orten häufig und in großen Exemplaren. Beobachtete eines, das mit großem Appetit an menschlichen Exkrementen herumknusperte.[1])

(Exemplare aus Dernah.) Sah hier auch 2 sehr große Stücke, von denen eines sicher 40 cm Länge hatte.[2]) Gemein, namentlich in der Nähe des Kulturlandes und an schwach feuchten Orten."

### *Chalcides boulengeri* Anders.

Anderson, in: Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 17, tab. 1, fig. 1.
Werner, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1894, p. 84 (*sepoides*) und 1897, p. 405.
Doumergue, p. 222.

Diese Art ist bei Tripolis, nach der Zahl der lebend exportierten Exemplare zu schließen, sehr häufig, wurde aber von Herrn Dr. Klaptocz, wohl weil die geeignete Jahreszeit schon verstrichen war, nicht mitgebracht. Der *Sphenops sepsoides* Reuss, den Rohlfs bei Bir Milrha und Sokna fand (Peters), ist sicherlich unsere Art, die von Ost-Algerien bis Tripolis verbreitet ist. Alle von Boulenger (Rept. Barb., p. 141) angegebenen Fundorte von *Ch. sepoides* And. beziehen sich zweifellos auf diese Art, die mir von Tuggurth (Ostalgerische Sahara), von Tunis und Tripolis vorliegt. Die Originalexemplare Anderson's stammen aus Duirat (Tunesien). Ob *Ch. sepoides* in Algerien überhaupt vorkommt, möchte ich bezweifeln und auch den Fundort „Senegambien" auf *Ch. sphenopsiformis* beziehen.

1) Ich selbst fand diese Art sowohl bei Athen (Lycabettos) als auch bei Alexandrien (Gabari) an einem Orte, wo menschliche Excremente in großer Menge abgelagert waren.

2) Ob nicht etwa *Eumeces schneideri* Daud.?

Das Exemplar meiner Sammlung aus Tripolis ist 161 mm lang (Kopfrumpflänge 100 mm, Schwanz regeneriert, wie bei allen meinen Exemplaren): Sq. 26; Nacken mit 4 schwarzen Längslinien, von denen das innere Paar vom Hinterrande des Frontale über den Außenrand der mittlern Nackenschuppenreihe hinzieht; die äußere Linie vom Nasenloch zum Auge und von da allmählich sich verlierend zum Hinterbeinansatz; die 10 dorsalen Schuppenreihen bräunlich, die ventralen weiß, beide Farben durch die schwarze Seitenlinie geschieden. Schwanz wie bei *Ch. ocellatus* gezeichnet. Auch die beiden tunesischen Exemplare meiner Sammlung haben 26 Schuppenreihen; das eine ist ebenso deutlich gezeichnet wie das tripolitanische, mit 2 parallelen schwarzen Längsstrichen auf dem Frontale, das andere aber nur schwach, etwa so wie *Ch. sepoides*. Die beiden Exemplare aus Tuggurth haben 26 bzw. 24 Schuppenreihen. Schuppenränder bei beiden etwas dunkler, so daß die ganze Ober- und auch Unterseite dunkler gestreift erscheint; das eine Exemplar hat nur diese Zeichnung, bei dem andern aber treten kleine dunkle Punkte auf den bräunlichen Längslinien auf, am Rücken sehr spärlich, auf der Schwanzoberseite aber regelmäßig auf den Seitenrändern zweier anstoßender Schuppenreihen, so daß immer 2 Punkte nebeneinander stehen; die Grundfarbe zwischen den dunklen Längslinien ist deutlich zu weiß aufgehellt. Bei dem ungefleckten Exemplar ist das 3. Supralabiale jederseits klein, dreieckig, zwischen das 1. und 3. eingekeilt, den Oberlippenrand mit der Basis berührend.

## Rhiptoglossa.

### *Chamaeleontidae.*

#### ***Chamaeleon vulgaris*** Daud.

Boulenger, Cat. Liz., Vol. 3, p. 443, tab. 39, fig. 1 und Rept. Barb., p. 142.
Anderson, p. 225, tab. 29.
Doumergue, p. 65.
Werner, in: Zool. Jahrb., Vol. 15, Syst., 1902, p. 328.
Thilenius, ibid., Vol. 10, Syst., p. 225.

Arabisch „bokschäsch“ in Tripolis, „buje“ in Tripolis, „hirbaa, hirbaya, gemel el jehud“ in Ägypten.

Bengasi (Rhumer), Uadi Hassan und Uadi Geraib, Cyrenaika (Haimann), Sokna und Djebel Tarrhona (Bir Milrha) (Rohlfs).

Tripolis (Francaviglia) — also von allen Autoren verzeichnet, die sich mit der Herpetologie unseres Gebietes näher befaßten. Herr Dr. Klaptocz brachte mehrere Exemplare von Tripolis mit (♂ 175 bis 190, ♀ 180—190 mm lang).

Dieses Chamäleon ist von ganz Nord-Afrika, von den Canaren, Süd-Spanien, Kleinasien (mit Chios und Samos), Cypern, Syrien, der Sinai-Halbinsel und Arabien bekannt.

Während es aber in Algerien und weit in die Wüste vordringt, ist es in Ägypten nur auf das Küstengebiet des Mittelmeeres beschränkt und auch hier gar nicht häufig.

Zu den von ihm gesammelten Exemplaren gibt Herr Dr. Klaptocz folgende Notizen: „Alle selbst gefangen; ein häufiges und scheinbar überall vorkommendes Tier, allen Eingeborenen bekannt. Zu einer andern Jahreszeit als im Sommer und Anfang Herbst soll es selten oder gar nicht zu finden sein. Die vorliegenden Exemplare stammen aus der nächsten Umgebung von Tripolis, 2 aus Tadschura (20 km östlich von Tripolis, am Ostrande der Meshia, d. i. der Oase, die auch Tripolis östlich, südlich und westlich umschließt, aber wenig westlich von der Stadt ihr Ende erreicht). Außerdem konnte ich das Chamäleon nachweisen in Dernah nach einem auf der Straße liegenden zertretenen Exemplar, in Bengasi ebenfalls nach einem toten Exemplar, das ich aber des unverschämten Preises wegen nicht nahm. Wird in Tripolis hier und da zum Fliegenfangen gehalten. Von den von mir gefangenen Exemplaren war gut die Hälfte oder mehr am Boden, die andern an Büschen von weniger als Mannshöhe; 1 Exemplar traf ich 6 km oder mehr vom Rande der Oase südlich von Tripolis, also in einer Gegend, die zum mindesten im Sommer, vom Halfa abgesehen, sehr wenig Vegetation aufweist, am Boden herum stolzierend.

Nach Storch sind (und damit würden meine Beobachtungen gut stimmen) die Chamäleone weit weniger Klettertiere, als allgemein angenommen wird; soviel ist sicher, daß sie sich am Boden nicht langsamer fortbewegen als im Geäst. — Storch sah einmal ein Chamäleon am Eingange eines Loches im Boden sitzend (aber noch im Loch steckend), das nur dann etwas hervorrückte, wenn eine Fliege in Schußnähe kam“.[1])

---

1) Vgl. mit dieser Angabe den Fund eines Chamäleons durch Herrn Prof. A. König bei Nza-ben-Rzik in der ost-algerischen Sahara, in einer (wie ich mich im Jahre 1893 überzeugte) nahezu vegetationslosen Gegend.

## Ophidia.[1])

### *Colubridae.*

#### *Lytorhynchus diadema* DUM. et BIBR.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 1, p. 415 und Rept. Barb., p. 145.
ANDERSON, p. 271, tab. 27, fig. 3.
DOUMERGUE, p. 268.

Tripolis (FRANCAVIGLIA). Ich erhielt die Art ebenfalls von dorther. Außerdem in ganz Nord-Afrika von Algerien bis Ägypten, in Syrien, Arabien und Persien. Die beiden tripolitanischen Exemplare meiner Sammlung sind oberseits von ausgesprochen hellgelber Färbung mit 40—45 dunklen Querflecken auf dem Rücken, während das Exemplar aus Kairo und das aus Safje (Palästina) mehr gelbgrau sind und 38 bzw. 36 rhombische Rückenflecken tragen.

Schuppenformel.

| | V. | Sc. | | Präocularia |
|---|---|---|---|---|
| Palästina | 160 | 37/37+1 | 5. Supralabiale am Auge | 3 |
| Kairo | 168 | 37/37+1 | 5. „ „ „ | 2 |
| Tripolis | 165 | 37/37+1 | 4. u. 5. „ „ „ | 2 |
| Tripolis | 166 | 39/39+1 | l. 4. u. r. 5. „ „ „ | 3 |

Das größte der beiden Exemplare aus Tripolis ist 455 mm lang (Schwanz 67).

#### *Zamenis algirus* JAN.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 1, p. 408 und Rept. Barb., p. 147.
DOUMERGUE, p. 272, tab. 20, fig. 6a.
WERNER, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1894, p. 85, 1897, p. 406.

1 Exemplar von Bengasi, neu für das Gebiet (KLAPTOCZ). Sq. 23, V. 210, Sc.? (Schwanz fehlt vollständig, aber glatt vernarbt), Supralabialia 9 (das 5. am Auge); 2 Prä-, 3 Postocularia; Temporalia 2 + 3; ein Schildchen unter dem Frenale. Von der Schnauzenspitze zum After 46 mm lang. — Die Art war nur aus Algerien und Tunesien bekannt. Herr Dr. KLAPTOCZ bemerkt hierzu Folgendes:

1) *Eryx jaculus*, sowohl in Algerien und Tunis als in Ägypten nachgewiesen, ist aus Tripolis und Barka bisher nicht bekannt, ebensowenig wie aus Marokko. Sie scheint hier jedenfalls nicht häufig zu sein, wie dies für ganz Nordwest-Afrika gelten dürfte. In Ost-Algerien sah ich nie ein Exemplar, während man in Ägypten ihrer genug haben kann.

„Aus einem Garten, 5 km östlich von Bengasi, von einem Malteser, Cameno, Besitzer jenes Gartens, bekommen. Ich selbst sah nur einmal, am 4./9. bei Bengasi und zwar etwa 6 km nördlich der Stadt, eine Schlange, die etwas größer als die vorliegende, höchst wahrscheinlich derselben Art, verschwunden war, bevor ich vom Pferde gestiegen."

Ich konnte 2 Exemplare meiner Sammlung vergleichen. Das eine, ein ♀ von 920 mm Totallänge (Schwanz 225 mm) stammt aus der west-algerischen Sahara (Doumergue leg.); Schuppenformel: Sq. 25, V. 222, Sc. 100/100+1; Supralabialia 10, das 6. am Auge; 1 Prä-, 1 Suboculare, 3 Postocularia, Temporalia 2+3. — Das andere, aus Tunis stammende (leg. P. Spatz) habe ich schon op. c., 1897, p. 406 erwähnt; Sq. 25, V. 224, Sc. 100/100+1; Supralabialia 9; das 5. am Auge; sonst wie voriges. Schließlich möchte ich noch auf das kleine von mir 1893 bei Biskra (Fort Turc) gefangene Exemplar aufmerksam machen, welches ich op. c. 1894, p. 85 beschrieben habe und welches mit der Pholidose von *Z. algirus* die Zeichnung von *Z. hippocrepis* verbindet; diese Form verhält sich zu der typischen quergebänderten ganz so wie *Z. ravergieri* Mén. zu *Z. fedtschenkoi* Str. oder wie die östliche Form von *Lytorhynchus diadema* zur westlichen.

Die Färbung des typischen *Z. algirus* ist überaus charakteristisch; der bläulich-graue Ton der Oberseite, das breite Nackenband, die am Rande etwas verschwommenen dunklen Zeichnungen lassen diese Art leicht erkennen und von allen ähnlichen *Zamenis*-Arten Nord-Afrikas (*Z. florulentus, rogersi, rhodorhachis*) sofort unterscheiden.

## *Zamenis florulentus* Geoffr.

Boulenger, Cat. Snakes, Vol. 1, p. 402.
Anderson, p. 256, tab. 37, fig. 1.

Wird als *Z. ventrimaculatus* Gay *var. florulentus* Schleg. von Peters für Sokna[1]) sowie 3mal (Haimann: Gioh'; Rhumer: Bengasi[1]); Francaviglia: Cyrenaika) für das Gebiet von Barka erwähnt.

Ich habe aber zu allen 3 Angaben kein rechtes Vertrauen und halte es für möglich, daß sie sich allesamt auf *Z. algirus* Jan be-

1) Ich konnte infolge der Freundlichkeit von Herrn Direktor A. Brauer und Herrn Kustos G. Tornier (kgl. Zool. Museum Berlin) diese beiden Angaben nachprüfen. Den beiden Herren sei hierfür bestens gedankt. Das Exemplar aus Bengasi ist nichts anderes als *Zamenis gemonensis* Laur. (jung) und zweifellos eingeschleppt oder gar nicht in Bengasi, sondern auf der Hin- und Rückreise in Italien gefangen. Die Sokna-Exemplare sind *algirus* Jan.

ziehen, von dem wir wissen, daß er in der Cyrenaika vorkommt. Da FRANCAVIGLIA schon den 1. Band der BOULENGER'schen Schlangenkataloge kennt, so könnte man zwar annehmen, daß ihm die Unterscheidung beider Arten gelungen ist; doch möchte ich auch diese Art bis auf weiteres als fraglich für unser Gebiet bezeichnen.

## *Zamenis diadema* SCHLEG.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 1, p. 411 und Rept. Barb., p. 148.
ANDERSON, p. 267, tab. 38.
DOUMERGUE, p. 277, tab. 20, fig. 8a.

Von ROHLFS vom Uadi Mihrha mitgebracht (*Periops parallelus* WAGL. bei PETERS). Mir lag kein Exemplar dieser Art aus Tripolis und Barka vor, doch findet sich unter den Notizen von Herrn Dr. KLAPTOCZ die kurze Beschreibung einer Schlange, die er bei dem Händler STORCH in Tripolis sah und die wohl nichts anderes sein kann als die Diademschlange. Diese Art ist sehr weit verbreitet, nämlich von der ost-algerischen Sahara über Ägypten und Palästina bis Nord-Indien.

## *Leptodira tripolitana n. sp.*

Verwandt *L. pobeguini* MOCQ. von Französisch Guinea und *L. tornieri* WERN. von Deutsch Ost-Afrika, von beiden Arten durch die größere Anzahl von Schuppenreihen (21) von ersterer auch durch den Besitz von 2 Präocularen, von denen das obere das Frontale berührt, von letzterer durch die größere Anzahl von Ventralen sowie der Temporalia und der an die vordern Kinnschilder anstoßenden Sublabialia unterschieden.

Rostrale doppelt so breit wie hoch, von oben deutlich sichtbar; Internasalia kürzer als Präfrontalia; Frontale länger als breit, so lang wie sein Abstand vom Rostrale, kürzer als die Parietalia; Nasale geteilt; Frontale fast doppelt so lang wie breit; 2 Präocularia, das obere in Kontakt mit dem Frontale; 3 Postocularia; Temporalia 2+3, 3+3; 9 Supralabialia, das 4. und 5. am Auge; 3 Sublabialia in Kontakt mit den vordern Kinnschildern; hintere sehr klein, in Kontakt. Sq. 21, V. 217, Sc. 60/60+1. Oberseite mit Einschluß der Supralabialia graubraun. Unterseite weiß mit verstreuten grauen Punkten. Sublabialia grau; die 3 äußern Schuppenreihen jederseits weiß, dunkel bespritzt; Schwanzunterseite mit grauem Längsband in der Mitte.

Länge 740 mm; Schwanz 110 mm.

Ich erwarb ein einziges ♂ dieser Art von Herrn W. SCHLÜTER in Halle a. S., der es mit andern Schlangen direkt von Herrn R. STORCH in Tripolis erhalten hatte. Da eine Verwechslung oder ein Irrtum ausgeschlossen ist, auch die übrigen mir seinerzeit zur Bestimmung eingesandten Schlangen solche sind, welche in Tripolis sicher vorkommen, außerdem diese Art bisher aus keiner andern Gegend Afrikas bekannt ist, so wage ich an der Richtigkeit der Fundortsangabe nicht zu zweifeln. Bisher wurde keine *Leptodira* nördlicher als Sennaar gefunden. Die vorliegende Art besitzt auch nur 6 ziemlich gleichgroße Zähne vor den beiden Furchenzähnen, welche nur wenig vergrößert sind.

Die von mir in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 116, Abt. 1, 1907, p. 1876 gegebene Bestimmungstabelle der afrikanischen *Leptodira*-Arten wäre demnach folgenderweise zu erweitern:

1. Schuppen in 21 Reihen (Ventralia 217; 2 Präocularia, das obere in Kontakt mit dem Frontale; Temporalia 2+3 oder 3+3; 3 Sublabialia in Berührung mit den vordern Kinnschildern; nur 1 Paar von hintern Kinnschildern, diese klein) *Leptodira tripolitana* WERN.
   Schuppen in 17—19 Reihen 2
2. Frenale berührt das Auge (Sq. 17, V. 201—208, Sc. 94—97, T. 1+1+2) *L. duchesnei* BLNGR.
   Frenale durch das Präoculare am Auge getrennt 3
3. Mehr als 200 Ventralia (Präoculare erreicht nicht das Frontale) *L. werneri* BLNGR., *L. pobeguini* MOCQ.
   Weniger als 200 Ventralia 4
4. 2 Präocularia, das obere das Frontale berührend (Sq. 17, V. 159, Sc. 48; 6 Sublabialia in Kontakt mit den vordern Kinnschildern; 3.—5. der 8 Supralabialia am Auge. Rückenschuppen gekielt) *L. tornieri* WERN.
   1 Präoculare, nicht das Frontale erreichend *L. hotamboeia* LAUR., *L. degeni* BLNGR. (*attarensis* WERN.)

### *Macroprotodon cucullatus* GEOFFR.

**BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 175 und Rept. Barb., p. 149.**
**ANDERSON, p. 308, tab. 34, fig. 5.**
**DOUMERGUE, p. 283, tab. 21, fig. 12a.**

In der Literatur zweimal erwähnt: von RHUMER für Bengasi (*Coronella* [*Macroprotodon*] *brevis*) und von HAIMANN für Bu Mariam (Cyrenaika) als „*Coronella loevis*“. Ich erhielt die Art aus Tripolis. —

Aus ganz Nord-Afrika vom Rio de Oro (West-Sahara) über Marokko bis Ägypten, vom Süden der Pyrenäen-Halbinsel, den Balearen und Lampedusa bekannt. Mein Material von dieser Art besteht aus folgenden Exemplaren, von denen das größte (aus Tunis stammend, leg. Hauptmann G. VEITH) 567 mm lang ist (Schwanz 106 mm), während das Exemplar aus Tripolis 545 mm (Schwanz 95 mm) mißt. Nachstehend ist auf die Schuppenformel und Berührung des 6. Supralabiale mit dem Parietale Rücksicht genommen. Die Exemplare aus Oran, Tunis und Tripolis sind unterseits einfarbig hellgelblich, die übrigen in verschiedenem Ausmaße dunkel gefleckt, am wenigsten das aus Constantine.

| | Sq. | V. | Sc. | |
|---|---|---|---|---|
| Malaga | 21 | 172 | 49/49 + 1 | 6. Supralabiale mit dem Parietale in einem Punkt in Kontakt |
| Tanger | 21 | 177 | 41/41 + 1 | 6. Supralabiale vom Parietale getrennt |
| Casablanca | 23 | 160 | 43/43 + 1 | 6. Supralabiale mit dem Parietale in Kontakt |
| Oran | 19 | 181 | 45/45 + 1 | 6. Supralabiale vom Parietale in Kontakt |
| Setif | 19 | 180 | 48/48 + 1 | 6. Supralabiale mit dem Parietale in einem Punkt in Kontakt |
| Constantine | 19 | 180 | 50/50 + 1 | 6. Supralabiale mit dem Parietale in Kontakt |
| Tunis | 19 | 174 | 57/57 + 1 | 6. Supralabiale mit dem Parietale in Kontakt |
| Tripolis | 19 | 170 | 55/55 + 1 | 6. Supralabiale mit dem Parietale in Kontakt |

## *Coelopeltis monspessulana* HERM.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 141 und Rept. Barbary, p. 151 (*lacertina*).
ANDERSON, p. 288, tab. 37, fig. 4.
DOUMERGUE, p. 295, tab. 22, fig. 1a.

Uadi Ahmar, Negal und Zejana (Cyrenaika): HAIMANN (*insignitus*)[1]; Bir Milrha, Sella, Weg zwischen Audjila und Bengasi (ROHLFS) (*lacertina*); Tripolis (FRANCAVIGLIA, BOULENGER). — Ich besitze ein ♀ aus Tripolis (Sq. 19, V. 178, Sc. 93/93 + 1), welches der *var. insignita* zugehört.

1) Von FRANCAVIGLIA aber zu *var. neumayeri* gerechnet; der Name *insignitus* bei HAIMANN ist Art-, nicht Varietätsname. Alle Exemplare aus Tripolis sind echte *insignitus*.

Ein ♀ derselben Varietät (Sq. 19. V. 174. A. 1/1. Sc. 99/99 + 1) brachte auch Herr Dr. KLAPTOCZ von Tripolis mit; es ist 480 + 168 mm lang.

Verbreitung: Nord-Afrika (Rio de Oro bis Ägypten), West-Asien. Süd-Europa (mit Ausnahme fast des ganzen italienischen Festlandes).

Er bemerkt hierzu Folgendes: „Südwestlich von Tripolis, 1 bis 1½ km vom Rande der Meshia (16. 7. 1906, 10 Uhr Vormittags), scheuchte sie auf, als ich sammelnd einen Halfabestand abtrat. Sehr schnell, lebhaft und gewandt. Scheint die häufigste Schlange bei Tripolis zu sein: nicht nur die einzige lebende Schlange, die ich hier sah, sondern auch die einzige tote, die ich fand, und zwar in der Meshia an einer Gartenmauer, wo sie jedenfalls Araber hingeworfen; da sie bereits stank, verwertete ich sie als Igelfutter. STORCH hatte viele."

## *Coelopeltis moilensis* Rss.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 143 und Rept. Barb., p. 151 (*producta*).
ANDERSON, p. 292, tab. 40.
DOUMERGUE, p. 300, tab. 22, fig. 2a (*producta*).

Nur von Kufra (ROHLFS) und Tripolis (ANDERSON) bekannt, jedoch, weil in der algerischen und tunesischen Sahara ebenso zu Hause wie in Ägypten, wohl auch in Barka noch zu finden. Im allgemeinen seltne Art; außer in Nord-Afrika noch in Nubien und Arabien. Durch die Fähigkeit, ihren Vorderkörper hoch aufzurichten und den Hals auszubreiten, eine sehr auffallende Schlange (vgl. SCHERER, in: Bl. Aquar.-Terr.-Kunde, Jg. 19, 1908, p. 19, 29, fig. (gute Abbildung).

## *Psammophis schokari* Rss.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 157.
ANDERSON, p. 295, tab. 41—42.
DOUMERGUE, p. 289, tab. 21, fig. 13a.

Ich besitze ein Exemplar dieser rein paläarktischen Art aus Tripolis. Ob die von PANCERI in der Cyrenaika (FRANCAVIGLIA, p. 35) und von ROHLFS bei Bir Milrha und Kufra gefangene *Psammophis sibilans*[1]) wirklich zu dieser Art oder aber zu *schokari* gehört,

1) Die von ROHLFS gesammelten Exemplare sind durchwegs *P. schokari* (vgl. Anm. S. 618). — (Anm. bei der Korr.)

kann ich, so wesentlich die Beantwortung dieser Frage in zoogeographischer Beziehung auch wäre, leider nicht sagen. *Psammophis schokari* ist vom Rio de Oro und West-Algerien durch die ganze Sahara bis Ägypten, Nubien, Syrien, Arabien, Persien und Sind verbreitet. Wie wohl alle Arten der Gattung, bewegt sie sich mit außerordentlicher Schnelligkeit.

Mein Exemplar hat 183 Ventralen. Von den 9 Supralabialen ist das 5. und 6. am Auge. Das braune Rückenband ist ½ + 7 + ½ Schuppenreihen breit; die hellgelbe Mittellinie ist nicht dunkel eingefaßt, überhaupt seitlich undeutlich begrenzt, jedoch das ganze Rückenband mit dunkler seitlicher Einfassung. Ein braunes Seitenband auf der 1.—3. Schuppenreihe (½ + 1 + ½ Schuppenreihen breit), auf keiner Seite dunkel gerändert; eine dunkle Längslinie auf jeder Seite des Bauches über die Ventralen hinziehend; Bauchmitte dunkel punktiert. — Ein ähnlich gezeichnetes Exemplar erhielt ich von Herrn Prof. DOUMERGUE aus der west-algerischen Sahara, doch ist die hellgelbe Rückenmittelzone breiter, die dunkle Einfassung der Längsbänder schärfer, und die Punktierung der Bauchmitte fehlt.

## *Naja haje* L.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 374 und Rept. Barb., p. 152.
ANDERSON, p. 312, tab. 44.
DOUMERGUE, p. 303, tab. 22, fig. 3a, b.
THILENIUS, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., p. 221.

Arabisch „buftira“ (in Tunis); „nahir“ (in Ägypten).

Aus der Cyrenaika durch RHUMER (Bengasi) und PANCERI (s. FRANCAVIGLIA, p. 35) nachgewiesen; mitgebracht von Herrn Dr. KLAPTOCZ aus Tripolis (Tarhuna).

Das Exemplar ist 137 cm lang, der Schwanz 14,5 cm (unvollständig).

Schuppenformel: Sq. 21, 19, V. 204, Sc. 35/35 + . . .

Supralabialia 7; 1 Prä-, 3 Sub-, 2 Postocularia (links das 3. Suboculare mit dem untern Postoculare verwachsen. Temporalia 2 + 2; links das vordere untere mit dem 6. Supralabiale verwachsen). Färbung hell grünlich-grau, nach hinten die Schuppen an der Basis heller, gegen den Schwanz zu direkt hell gelbbraun. Unterseite des Kopfes mit Einschluß des 1. Ventrale gelblich, dann grünlich-grau, dann nach hinten wieder gelblich. Schwanzschilder vorn mit dunklem Rande.

Ein Exemplar meiner Sammlung, von ähnlicher Größe, aus Kairo, zeigt folgende Schuppenformel:

Kairo Sq. 21, V. 202, Sc. 60/60 + 1.

Vorkommen: Nord- und Ost-Afrika bis Zululand; Palästina, Süd-Arabien.

Herr Dr. KLAPTOCZ bemerkt zu dieser Art Folgendes: „Die vorliegende Schlange (von den 17 Stück, die STORCH damals hatte, eine der größern, doch hatte er nach seinen Aussagen schon viel größere) so wie die Mehrzahl der Exemplare, die STORCH erhält, stammt aus der Gegend von Tarhuna (südsüdöstlich von Tripolis, Gebirge, wo *Naja* in der ganzen weitern Umgebung von Tripolis bei weitem am häufigsten sein soll und namentlich nach der Ernte sehr oft gesehen wird). Nicht so häufig ist (nach STORCH) *Naja* in der Gegend von Gharian. Sie scheint sich überhaupt nur im Gebirge regelmäßig und in der nächsten Umgebung von Tripolis nicht oder nur selten zu finden."

Ein ganz schwarzes Exemplar dieser Art aus Tripolis war im Sommer 1908 bei dem Wiener Tierhändler FINDEIS lebend ausgestellt. Da es außerordentlich lebhaft war, so konnte ich nicht untersuchen, ob es sich hier nicht etwa um *Walterinnesia* handelte.

## *Viperidae.*

### ***Vipera lebetina*** L.

BOULENGER, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 487 und Rept. Barb., p. 154.

THILENIUS, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., p. 223.

DOUMERGUE, p. 310, tab. 22, fig. 5a, b.

WERNER, in: Zool. Anz., Vol. 21, 1898, p. 218; in: Jahresb. Ver. Magdeburg 1896—1898, p. 6 (S.-A.); in: Wiss. Mitt. Bosn. Herz., Vol. 6, 1899, p. 19; in: Zool. Jahrb., Syst., Vol. 19, 1903, p. 344 und in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, Abt. 1, 1902, p. 1102.

STEINDACHNER, in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Vol. 44, p. 697, tab. 1 (s. auch CECCONI, in: Boll. Soc. Romana Zool., Vol. 8, 1899, NIKOLSKI, Herp. Turanica, und in: Annuaire Mus. St. Petersburg, 1899).

SCHERER, in: Bl. Aquar.-Terr.-Kunde, Jg. 19, 1908, p. 109, fig.

Arabisch „tagirja" (Tunis).

Ich besitze ein erwachsenes Exemplar von Tripolis; aus der Literatur ist mir die Levante-Otter aus Tripolis oder Barka nicht

bekannt geworden. Ob sie in Ägypten vorkommt, ist noch immer zweifelhaft, aber wohl schon mit Sicherheit zu verneinen — in dieser Beziehung bietet die Verbreitung dieser mächtigen Giftschlange ein Seitenstück zu der von *Testudo ibera* und *Ophiops*, welche beide zwar in Nordwest-Afrika und West-Asien, nicht aber in Ägypten gefunden wurden.

*V. lebetina* ist außer in Nordwest-Afrika (Marokko bis Tripolis) auch in West-Asien weit verbreitet, da sie in Kleinasien, Syrien, auf Cypern und auf der griechischen Insel Milos, in Transkaspien, Persien, Mesopotamien, Afghanistan, Beludschistan und Kaschmir gefunden wurde.

Das mir vorliegende ♀ aus Tripolis gehört der *var. deserti* Anders. an, die ich von *var. mauritanica* Guich. allerdings kaum unterscheiden kann. Mir liegen zum Vergleich noch mehrere Exemplare vor, nämlich 1 großes ♀ der *var. mauritanica* Guich. aus Ain Sefra (West-Algerien), 1 ebenfalls erwachsenes ♀ der *var. xanthina* Gray aus Haifa (Syrien), 1 Exemplar aus Milos, 2 (*var. bornmülleri* Wern.) aus dem cilicischen Taurus und 1 derselben Varietät aus dem Libanon; außerdem 2 Köpfe (*xanthina* aus Haifa und *mauritanica* aus Adana).

| | Sq. | V. | Sc. | Sl. | Io. | Ak. | So. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♀ Ain Sefra | 27 | 171 | 48/48 + 1 | 11—11 | 13 | 17—18 | 3 [1] |
| ♀ Tripolis | 27 | 170 | 44/44 + 1 | 11—11 | 13 | 18—17 | 3 |
| ♀ Milos | 23 | 154 | 40/40 + 1 | 10—10 | 10 | 15—13 | 2 (3) |
| ♀ Haifa | 25 | 168 | 36/36 + 1 | 10—11 | 1 + 7 + 1 | 12—13 | 2 |
| ♂ Libanon | 23 | 145 | 29/29 + 1 | 10—9 | 1 + 9 + 1 | 13—13 | 2 (3) |
| ♀ } Cilic. Taurus | 23 | 156 | 29/29 + 1 | 9—9 | 1 + 6 + 1 | 10—10 | 2 |
| ♂ } Cilic. Taurus | 23 | 156 | 25/25 + 1 | 9—9 | 1 + 7 + 1 | 10—10 | 2 |
| Kopf, Adana | — | — | — | 10—10 | 10 | 16—18 | 3 |
| „ Haifa | — | — | — | 10—10 | 1 + 7 + 1 | 12—12 | 2 |

Das ♀ aus Tripolis besitzt auf hellbräunlichem Grunde sehr große olivenbraune Rücken- und Seitenflecken, so daß von der hellen Grundfarbe eine Art Kettenzeichnung übrig bleibt. Dagegen ist das ♀ aus Ain Sefra graubraun, mit großen, aber sehr undeutlichen dunklern Rückenflecken.

1) Sl. = Supralabialia; Io. = Interocularia (Zahl der Schuppen von einem Auge über die Stirn zum andern); Ak. = Augenkranz (Schuppen um das Auge herum); So. = Subocularreihen (Zahl der Schuppenreihen zwischen Auge und Supralabialen).

### *Cerastes vipera* L.

Boulenger, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 503 und Rept. Barb., p. 155, tab. 18, fig. 2.

Anderson, p. 327, tab. 47.

Doumergue, p. 317, tab. 23, fig. 2a, b.

Aus Tripolis von Francaviglia und Gray (*C. ritchiei*) erwähnt: Herr Dr. Klaptocz brachte 3 Exemplare von demselben Fundorte mit.

♂ Sq. 25, V. 110, Sc. 22/22 + 1, Supralabialia 10—10, Interocularreihen 11, Augenkranzschildchen 11—10, Subocularreihen 3, Schwanzunterseite nicht schwarz. Totallänge 250 mm (Schwanz 27).

♀ Sq. 27, V. 109, Sc. 16/16 + 1, Sl. 11—12, Int. 13, Ak. 13—11, Suboc. 3—4. Tot. 265 (Schw. 18).

♀ Sq. 25, V. 106, Sc. 18/18 + 1, Sl. 11—11, Int. 12, Ak. 9—11, Suboc. 3—4. Ein Augenbrauenschüppchen steht etwas hornartig empor.

In der Sahara von Algerien bis Tripolis; in Algerien gar nicht häufig, dagegen ziemlich gemein in Ägypten.

Nach Storch, wie Herr Dr. Klaptocz berichtet, in der Umgebung von Tripolis, zwar außerhalb der Meshia, aber gleich an ihrem Rande beginnend, im Sande häufig. Herr Dr. Klaptocz sah im Freien keine, obwohl er zu den verschiedensten Tageszeiten sehr viel in jenen Gegenden sammelte.

### *Cerastes cornutus* Forsk.

Boulenger, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 502 und Rept. Barb., p. 155.

Anderson, p. 330, tab. 48.

Doumergue, p. 319, tab. 23, fig. 3a—c.

Thilenius, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., p. 223.

Cyrenaika (Bruce, hier äußerst zahlreich).

Djebel Tarrhona (Bir Milrha), großes ♀ ohne und junges ♂ mit hornartig verlängerter Supraorbitalschuppe (Kufra); leg. Rohlfs. Herr Dr. Klaptocz fing ein hornloses Exemplar (*var. mutila* Doum. ♀) am 15. September unmittelbar östlich vom Djebel Montrus (etwa 20 km nordwestlich von Gharian).

Schuppenformel: Sq. 33, V. 139, Sc. 28/28 + 1, Supralabialia 13—12, Interocularia 18, Augenkranzschildchen 16—16, Subocularreihen 5. Eine Schuppe in der 2. Längsreihe der Interorbitalschuppen jederseits kegelförmig, etwas vergrößert; auf der Schnauze, vor den Augen, ein Paar ähnlicher kleiner Hörnchen.

Oberseite deutlich dunkel gefleckt; Schwanzspitze schwarz.

Totallänge 405 mm, Schwanz 40 mm.

Von West-Algerien durch die ganze algerische und tunesische Sahara bis Tripolis, wahrscheinlich weiter durch Barka und die ganze Libysche Wüste verbreitet, in Ägypten entschieden seltner als die vorige Art, dagegen in Ost-Algerien nach meinen Erfahrungen das Umgekehrte der Fall. Außerdem in Palästina, Nubien und Arabien.

Über den Fang des vorliegenden Exemplars berichtet Herr Dr. Klaptocz wie folgt. „Unter einem mittelgroßen Stein. Blieb, als dieser umgewälzt, obwohl jetzt ganz unbedeckt, etliche Minuten ruhig liegen, bis ich die Zange und ein großes Spiritusglas bei der Hand hatte, und dies, obwohl mehrere Personen herumstanden. Mit der Zange hinter dem Kopf gepackt, erwies sie sich trotz ihrer geringen Größe sowie in Anbetracht der sonstigen Unbehilflichkeit der Vipern als sehr gewandt und sehr kräftig. — Nach der Aussage der Eingeborenen im Gebirge nicht selten (dies sagen sie übrigens bei allen Tieren, auch bei solchen, die sie das erstemal zu sehen scheinen). Arabischer Name: „lefa bin kurûn“ (Schlange mit Hörnern).“ — In der algerischen und tunesischen Sahara wohl allgemein als „lefa“ kurzweg bekannt.

### *Echis carinatus* Schn.

Boulenger, Cat. Snakes, Vol. 3, p. 505 und Rept. Barb., p. 155.
Anderson, p. 336, tab. 49 und in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), Vol. 6, p. 419.
Doumergue, p. 322, tab. 22, fig. 7a.

Cyrenaika (leg. Panceri, teste Francaviglia, p. 35). Da diese Art sowohl in der ost-algerischen und tunesischen Sahara wie in Ägypten vorkommt, so zweifle ich nicht daran, daß sie auch in Tripolis zu Hause ist. Sie ist im allgemeinen in Nordwest-Afrika nicht häufig, etwas mehr in Ägypten, findet sich ferner in Nubien und Kordofan, in Arabien, Transkaspien, Persien, Afghanistan, Beludschistan, Vorderindien sowie in Togo, Abessynien und Somaliland. In Indien ist sie unter dem Namen „Phoorsa“ eine der gefürchtetsten Giftschlangen.

| Name | Marokko | Algerien | Tunesien | Tripolitanien | Barka | Ägypten | Sonstige Verbreitung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Testudo leithi* | | | | | — | — | Arabien |
| *Testudo ibera* | — | — | — | — | | | Rio de Oro, West-Asien, Türkei, Rumänien |
| *Stenodactylus elegans* | | — | — | — | — | — | Palästina, Arabien, Sudan, Somaliland, Kamerun |
| *Stenodactylus petrii* | | — | | — | | — | |
| *Tropiocolotes tripolitanus* | | — | — | — | | — | Rio de Oro |
| *Hemidactylus turcicus* | | — | — | — | — | — | West-Asien bis Sind, Süd-Europa |
| *Tarentola mauritanica* | — | — | — | — | — | — | Süd-Europa (fehlt auf der Balkan-Halbinsel) |
| *Agama inermis* | | — | — | — | — | — | |
| *Uromastix acanthinurus* | | — | — | — | — | — | Rio de Oro, Nubien, Sinai-Halbinsel |
| *Varanus griseus* | | — | — | — | | — | Palästina bis Sind und Transkaspien |
| *Acanthodactylus boskianus* | | — | — | — | — | — | Palästina, Arabien, Nubien, Abessynien |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *A. pardalis* | | — | — | — | — | — | Syrien, Somaliland |
| *A. scutellatus* | | — | — | — | | — | Senegambien, Rio de Oro, Syrien, Nubien, Sinai-Halbinsel, Somaliland |
| *Eremias guttulata* | — | — | — | — | — | — | Syrien und Arabien bis Sind |
| *Eremias rubropunctata* | | — | | — | | — | Sinai-Halbinsel |
| *Ophiops elegans* | | | | | — | | West-Asien |
| *O. occidentalis* | | — | — | — | | | (Balkan-Halbinsel?) |
| *Mabuia vittata* | | — | — | — | — | — | Syrien, Kleinasien, Cypern |
| (*Mabuia quinquetaeniata*) | | | | | — ? | — | Tropisches Afrika |
| (*Eumeces schneideri*) | | — | — | | | — | West-Asien |
| (*Scincopus fasciatus*) | | — | — | | | | Nubien |
| *Scincus officinalis* | | — | — | — | | — | Nubien |
| *Chalcides ocellatus* | — | — | — | — | — | — | West-Asien, Süd-Europa hier verstreut bis Tyrrhenis, Attica, Kreta, (Cypern) |
| *Chalcides boulengeri* | | — | — | — | | | |

| Name | Marokko | Algerien | Tunesien | Tripolitanien | Barka | Ägypten | Sonstige Verbreitung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Chamaeleon vulgaris* | —— | —— | —— | —— | —— | —— | Süd-Spanien, Kleinasien, Syrien, Arabien, Teneriffa |
| (*Eryx jaculus*) | | —— | —— | | …… | —— | West-Asien, Griechenland, Türkei, Dobrudscha |
| *Lytorhynchus diadema* | | —— | —— | —— | …… | —— | Syrien, Arabien, Persien |
| *Zamenis algirus* | | —— | —— | —— | —— | | |
| (*Zamenis florulentus*) | | | | | —— ? | —— | Nubien |
| *Zamenis diadema* | | — | —— | —— | | —— | Syrien bis Nord-Indien |
| *Leptodira tripolitana* | | | | —— | | | |
| *Macroprotodon cucullatus* | —— | —— | —— | —— | …… | —— | Rio de Oro, Balearen, Lampedusa, Pyrenäen-Halbinsel |
| *Coelopeltis monspessulana* | —— | —— | —— | —— | —— | —— | Rio de Oro, Süd-Europa (außer Italien), West-Asien |
| *C. moilensis* | | —— | —— | —— | …… | —— | Nubien, Arabien |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Psammophis schokari* | | — | — | — | — | — | Rio de Oro, Palästina und Arabien bis Sind, Nubien |
| *Naja haje* | — | — | — | — | — | — | Ost-Afrika von Nubien bis Zululand, Syrien, Arabien |
| *Vipera lebetina* | — | — | — | — | | | West-Asien bis Kaschmir, Milos |
| *Cerastes vipera* | | — | — | — | | — | |
| *C. cornutus* | | — | — | — | — | — | Syrien, Nubien, Arabien |
| *Echis carinatus* | | — | — | | — | — | Nubien, Kordofan, Abessynien, Somaliland, Togo, West-Asien von Arabien bis Vorderindien |

## Einige allgemeine Bemerkungen über die Reptilien-Fauna von Tripolis und Barka.

Aus der Zusammensetzung der Reptilien-Fauna der beiden obengenannten Länder geht deutlich hervor, daß sie eine entschieden größere Verwandtschaft mit der Mauretaniens als mit der Ägyptens besitzt. Wenn wir von denjenigen Arten absehen, die quer durch ganz Nord-Afrika, von Marokko oder wenigstens Algerien bis Ägypten verbreitet sind (und es gehören die meisten bisher aus dem Gebiete bekannt gewordenen Arten hierher), so finden wir in dem Rest der sicher nachgewiesenen Arten vorwiegend echte Nordwest-Afrikaner: *Ophiops occidentalis*, *Chalcides boulengeri*, *Zamenis algirus*; ferner 2 Arten, die zwar außer in Nordwest-Afrika noch in West-Asien zu Hause sind (*Vipera lebetina*, *Testudo ibera*), aber in Ägypten bisher nicht gefunden wurden; schließlich 2 Arten, die bisher aus Nord-Afrika überhaupt nicht bekannt waren, nämlich *Ophiops elegans*, eine west-asiatische, und *Leptodira tripolitana*, eine einer äthiopischen Gattung angehörige Art. Was auf Übereinstimmung mit Ägypten hinzuweisen scheint (*Mabuia quinquetaeniata*, *Uromastix spinipes*, *Zamenis florulentus*, *Psammophis sibilans*), ist zu unsicher, um ernstlich in Betracht gezogen werden zu dürfen.

Eher dürfte das, was in Tripolis und Barka fehlt, als ägyptischer Charakterzug des tripolitanisch-cyrenaischen Gebietes angesehen werden können, so das Fehlen von *Lacerta*, *Psammodromus*, *Emys*, *Clemmys*, der Amphisbaenen und Coronellen. Eine wirkliche Kluft ist zwischen Mauretanien und Ägypten aber immerhin in einigen wenigen Fällen zu bemerken, indem Arten, die in beiden Gebieten in verschiedenen Formen auftreten, in Tripolis und Barka ganz fehlen. Dies gilt z. B. für *Ptyodactylus hasselquisti* Donnd., dessen algerische Form *oudrii* Lat. von den ägyptischen durch das ganze gewaltige Gebiet vom Auresgebirge bis zum Nil getrennt ist; ebenso ist zwischen dem Gebiete des mauretanischen *Tropidonotus viperinus* und dem des west-asiatischen, bis Unterägypten verbreiteten *T. tessellatus* in der ganzen Breite der beiden Länder bisher kein *Tropidonotus* gefunden worden. Wenn man bedenkt, daß beide Arten einem Typus der Gattung angehören, der in Afrika sonst gänzlich fehlt, so scheint mir dies dafür zu sprechen, daß dieser Typus ein wesentlich und ursprünglich holarktischer ist, wie *Coluber*, *Coronella*, *Zamenis* und *Vipera*, von denen *Coluber* Afrika gar nicht, *Coronella* nur im Nordwesten, *Zamenis* im Norden und Nordosten

besiedelt hat, während die Viperiden freilich von dem ganzen Erdteil Besitz ergriffen, aber hier mehrfache Umbildungen erfahren haben. Wenn wir STROMER darin zustimmen, daß wir die Urheimat einer Formengruppe dort zu suchen haben, wo zusammenhängende Reihen gefunden wurden, so dürfen wir die Paläarktis, wo für die Viperinen eine rezente Stammesreihe von seltner Vollständigkeit vorliegt, als ihre Urheimat annehmen.

Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, daß eine kleine Anzahl jetzt ägyptischer Reptilien im alten Ägypten noch gar nicht existierte, sondern erst später aus Syrien bzw. Arabien einwanderten. Ich meine hier *Agama stellio*, *Chamaeleon vulgaris* und *Testudo leithi*. Keines dieser Tiere erscheint auf den zahlreichen Abbildungen in den Tempeln und Höhlengräbern des alten Ägyptens dargestellt, obwohl sie auffallend und nicht leicht zu übersehen sind. *Agama stellio* gehört einer Gruppe der Gattung *Agama* an, die sonst ausschließlich auf West- und Mittel-Asien beschränkt ist; der Hardun ist ausschließlich auf die Mittelmeerküste beschränkt und ist niemals auch nur ins Delta vorgedrungen, obwohl er sicherlich bereits jahrhundertelang in Ägypten einheimisch ist; ebenso hat er anscheinend niemals sein Verbreitungsgebiet über Ägypten nach Westen ausgedehnt. — Was *Chamaeleon vulgaris* anbelangt, so könnte es freilich aussehen, als ob das Verbreitungsgebiet dieser Art in Nord-Afrika ein geschlossenes sei. Doch ist dies nur scheinbar. ANDERSON fand sie in Unter-Ägypten nur bei Marsa Matru, 150 Meilen westlich von Alexandrien, und es ist leicht möglich, daß sie hier aus der Cyrenaika eingeführt wurde. Der nächste Fundort im Osten ist die Oase Ain Musa in der Sinai-Wüste, gegenüber von Suez, also innerhalb des west-asiatischen Verbreitungsgebietes der Art. Wenn etwas gegen meine Annahme spricht, daß das Chamäleon erst später in Ägypten eingewandert ist, so wäre es der Umstand, daß wir dann in Ägypten eine Unterbrechung des zusammenhängenden Verbreitungsgebietes annehmen müßten; dies gilt aber sicher ebenso für *Vipera lebetina* und *Testudo ibera*, die in West-Asien und Mauretanien, nicht aber in Ägypten leben, ebenso wie für manche Insecten, wie die Orthopteren-Gattungen *Pamphagus* und *Sphodromerus* u. a.

Was schließlich *Testudo leithi* anbelangt, so ist auch sie eine Küstenbewohnerin in Ägypten und dabei die einzige Schildkröte des Landes neben *Trionyx triunguis*. Während wir aus dem Miocän und Eocän von Ägypten cryptodire, noch mehr aber pleurodire Schildkröten in ziemlicher Anzahl kennen, sind beide heute im größten

Teil des Landes, von der Mittelmeerküste bis Dongola, wo *T. calcarata* lebt, ausgestorben, wohl im Zusammenhange mit der zunehmenden Entwässerung, die die völlige Vernichtung der pleurodiren Schildkröten zur Folge hatte. Immerhin scheint es aber möglich, daß gerade *T. leithi* einen letzten Rest der alten Landschildkröten-Fauna Ägyptens darstellt und dem Wassermangel verhältnismäßig gut Widerstand leisten kann, da sie ja nicht nur von der arabischen Westküste bekannt ist, sondern auch in der Sahara vorkommt, im Falle ANDERSON im Recht ist, wenn er auch die „*Testudo graeca*" von PETERS (welche ROHLFS im Uadi Tessina sammelte) auf diese Art zurückführt; denn diese Wüstenbäche führen ja meist nur ganz kurze Zeit im Jahre Wasser, und es sind die Schildkröten auch hier auf die nach der Regenperiode sprossenden, z. T. succulenten Pflanzen angewiesen.

Wenn wir nun die Anteile der verschiedenen Faunengebiete an der Fauna unserer Gebiete weiter betrachten, so dürfen wir folgende Gruppen unterscheiden:

Eigentliche Mediterranformen, ohne besondere Anpassung an das Leben in der Wüste: *Testudo, Hemidactylus, Tarentola, Ophiops, Mabuia, Chalcides ocellatus, Chamaeleon, Macroprotodon, Coelopeltis monspessulana, Vipera lebetina.*

Arten äthiopischer Abstammung: *Leptodira tripolitana, Naja haje.*

Wüstenbewohner: Die übrigen Arten.

Gemeinsame Formen (entweder derselben Art oder wenigstens demselben Formenkreis angehörig) Mauretaniens (mit Einschluß von Tripolitanien) mit dem Sudan, aber in Ägypten nicht vorkommend: ? *Testudo ibera, Glauconia macrorhyncha, Leptodira* (*tripolitana*, im Sudan *L. attarensis* WERN.), *Agama* (*bibroni* in Marokko und West-Algerien; *spinosa* am Roten Meer; *colonorum* am obern Nil).

Diese Daten zusammen mit dem überraschenden Vorkommen mediterraner Lacertiden-Formen (*Lacerta jacksonii, L. vauereselae, Algiroides africanus*) und einer echten *Vipera* (*V. superciliaris*) in Ost-Afrika sowie der sudanesischen Gattung *Latastia* in Kleinasien (*L. cappadocica*) berechtigen zu dem Schlusse, daß das mediterrane Gebiet Nord-Afrikas, Süd-Europas und West-Asiens durch eine wenigstens einen Teil des Jahres bewässerte, im Norden mehr mediterranen, im Süden mehr Savannencharakter tragenden Landstrich mit dem Sudan (im weitesten Sinne des Wortes) im Zusammenhange gestanden haben muß oder vielleicht (durch das Hinterland von Barka) noch jetzt in Verbindung steht. Erst durch das Vordringen der Wüste sowohl gegen die Mittelmeerküste als gegen den

Sudan dürfte die weite Verbreitung so echter Wüstentiere wie *Eryx*, *Echis*, *Stenodactylus* und *Ptyodactylus* ermöglicht worden sein. Das west- und zentral-asiatische Steppengebiet muß aber von der süd-afrikanischen Subregion wenigstens kurze Zeit getrennt gewesen sein, da die im gemäßigten Asien vorkommenden Arten der Gattungen *Eremias* und *Scapteira* in einigen konstanten Merkmalen sich von den süd-afrikanischen unterscheiden. Jetzt ist die Verbreitung von *Eremias* von Nord-China über West-Asien bis Süd-Afrika fast kontinuierlich, die von *Scapteira* freilich stark unterbrochen. Trotzdem müssen wir und können wir auch annehmen, daß auf dem ganzen Gebiete, das sich von den Steppen Zentral-Asiens bis über Ost-Afrika zum Kap erstreckt, die Existenzbedingungen für diese Gattungen sich gefunden haben und im Sudan und Ost-Afrika für *Eremias* noch finden, wenn wir uns nicht *Scapteira* diphyletisch entstanden denken wollen, wozu aber, wenn wir die Verbreitung von *Eremias* in Betracht ziehen, die in Asien wie in Süd-Afrika in ihrer Gesellschaft vorkommt, aber ein ununterbrochenes Gebiet vom gemäßigten Asien (Kleinasien bis Nord-China) bis Süd- und West-Afrika bewohnt, kein Anlaß vorliegt; wäre diese Kontinuität bei *Eremias* nicht mehr nachweisbar, so könnte man auch hier an diphyletische Entstehung denken, und wahrscheinlich ist auch *Scapteira* einst ähnlich verbreitet gewesen wie *Eremias* — wir brauchen hier vielleicht gar nicht auf weit entlegene Erdperioden zurückzugreifen. Ähnliche Erwägungen werden auch nahegelegt, wenn wir die Verbreitung der nahe verwandten Sandgeckos *Crossobamon* (Zentral-Asien), *Stenodactylus* (Nord-Afrika, West-Asien) und *Ptenopus* (Südwest-Afrika) oder die der Schlangen-Gattungen *Eryx* und *Psammophis* betrachten. Es ist nicht denkbar, daß alle diese Formen, die in ihren Lebensbedingungen (*Psammophis sibilans* L. vielleicht ausgenommen, die eine große Anpassungsfähigkeit an verschiedenartige Lebensverhältnisse bekundet) heute überall echte Xerophilen sind, früher eine andere Lebensweise geführt haben sollen, oder daß aber die heute z. T. weit getrennten, sehr ähnlichen Formen in ihren jetzigen Wohngebieten selbständig entstanden sind und nur auffallende Konvergenzfälle vorstellen. Wäre dies der Fall, dann müßten wir mit unserer Systematik überhaupt einpacken, denn wir hätten bei derartig weitgehender Übereinstimmung nahestehender Formen überhaupt kein Mittel, um zu entscheiden, wo die Ähnlichkeit infolge Verwandtschaft aufhört und die infolge Konvergenz beginnt. Man stellt sich diese Unterscheidung gemeiniglich recht leicht vor, weil

die meisten Zoologen, die sich mit solchen Fragen befassen, nur mit großen Gruppen operieren, bei denen durch eine reiche Literatur, namentlich entwicklungsgeschichtliche und anatomische Vorarbeiten, schon eine ausreichende Grundlage besteht; je tiefer man aber in der Rangordnung des Tierreiches herabsteigt, desto schwieriger gestaltet sich die Lösung der Frage, welche Merkmale die phyletisch wichtigen und welche die durch konvergente Anpassung entstandenen sind. Hier müssen oft Charaktere zur Entscheidung aushelfen, die nur das lebende Tier uns erkennen läßt, und viele Merkmale, die physiologisch bedeutungslos erscheinen, sind dafür, weil sie von dem Einflusse der Umgebung und der Lebensweise unberührt geblieben sind, in phylogenetischer Beziehung sehr wichtig. Wenn man auch zugeben muß, daß es keine diphyletische Entstehung einer Tiergruppe geben kann, sondern daß eine solche immer nur eine scheinbare und durch die Unzulänglichkeit unserer Kenntnisse zu erklären ist, so ist es doch sicher, daß in der Praxis die Frage manchmal schwierig zu lösen sein mag.

## II. Batrachia.

### *Rana ridibunda* Pall.

Boulenger, Tailless Batrachians of Europe, London 1898, Part 2, p. 270 ff., tab. 16 und Rept. Batr. Barbary, p. 157 (*esculenta var.*).
Bedriaga, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, 1889, p. 256.
Doumergue, Essai Faune Erpét. Oranie, Oran 1901, p. 332, tab. 24, fig. 1a.
Bolkay, Über die Artberechtigung des Flußfrosches (Rana ridibunda Pall.), in: Wochenschr. Aquar.-Terr.-Kunde, Jg. 5, 1908, No. 26, 28, fig. 1—10.

Ich folge dem Vorgange von Bolkay, indem ich den Flußfrosch hier als besondere Art betrachte. Es folgt daraus aber auch unmittelbar die völlige Aufspaltung der *Rana esculenta* im Sinne Boulenger's, da unter diesen Umständen, wie dies bereits Stejneger (Herpetol. Japan, Washington 1907, p. 94) befürwortet, auch die ostasiatische *R. chinensis* Osb. (*marmorata* Hall., *nigromaculata* Hall.) abgetrennt werden muß und in der Art *R. esculenta* L. nur mehr die forma typica (incl. *var. lessonae* Cam.) verbleibt. Dagegen glaube ich nicht, daß eine Aufspaltung der *ridibunda* Pall. in mehrere Arten oder Unterarten[1]) nötig oder wünschenswert ist. Daß die südlichen *ridi-*

1) s. Wolterstorff, in: Wochenschr. Aquar.-Terr.-Kunde, Jg. 5, 1908, No. 28.

*bunda* kleiner sein sollen als die des ost-europäischen Tieflandes, ist wohl nur für die Exemplare der Pyrenäen-Halbinsel und Nord-Afrikas richtig. Die der Balkan-Halbinsel, zum mindesten in Dalmatien, Montenegro, Bosnien und der Herzegowina geben den ost-europäischen Tieflandsformen an Größe kaum etwas nach und dasselbe gilt wohl auch für die Kleinasiaten.

In Nord-Afrika ist *R. ridibunda* weit verbreitet. Sie findet sich von Marokko bis Barka, ist aber in Ägypten wenigstens außerordentlich selten, da erst 2 Exemplare bekannt geworden sind, von denen nur für eins eine genauere Fundortsangabe vorliegt (Alexandrien, leg. Letourneux); sie werden in Anderson, Fauna of Egypt, Reptiles and Batrachians, p. 346, erwähnt. Außerdem ist die Art von der Pyrenäen- und Balkan-Halbinsel, von Kleinasien, Syrien, den Kaukasusländern, Transkaspien und Persien sowie von einzelnen Gebieten Mittel-Europas und zwar aus der Ebene (Ungarn, Niederösterreich, Nord-Deutschland) bekannt. Das längste von mir gemessene Exemplar, aus einem Tümpel bei Brunn am Gebirge (Niederösterreich) stammend, maß 15 cm von der Schnauzenspitze zum Ende des Steißbeines.

Herr Dr. Klaptocz brachte 5 Exemplare von Barka (Dernah) und 6 von Tripolitanien (Ain Sarah) mit. Die Maße sind folgende:

| | Dernah | | | | | Ain Sarah |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ♂ a | ♂ b | ♂ c | ♀ a | ♀ b | ♀ c |
| Totallänge | 66 | 63 | 59 | 67 | 51,5 | 54 |
| Innerer Fersenhöcker | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.8 | 3.3 | 3,2 |
| Innenzehe | 9.3 | 8.6 | 8.7 | 10,5 | 7.6 | 8.5 |
| Tibia | 34 | 34 | 31,5 | 35 | 33 | 33 |
| Tympanum | 5,7 | 6.6 | 5.4 | 7 | 4.5 | 6 |
| Interorbitalraum | 3 | 4 | 3,5 | 4.8 | 2.3 | 3 |
| Schnauzenlänge | 12.6 | 12,3 | 11,4 | 12,5 | 9.5 | 10 |
| Augendurchmessser | 9 | 10 | 8,5 | 9,8 | 8,2 | 9 |
| Kopflänge | 31.5 | 26.5 | 25,1 | 31,5 | 24 | 22 |
| Kopfbreite | 26 | 24 | 21 | 28 | 20 | 23.5 |
| Längste Zehe | 38.5 | 33 | 22 | 37 | 27 | 29 |
| Längster Finger | 16.2 | 15 | 14.4 | 15,5 | 12.5 | 13.5 |
| Innenfinger | 12 | 13,5 | 12,6 | 14,5 | 9,5 | 10 |

Sehr großfleckig ist ♂ b und ♀ b.

Von den Exemplaren aus Ain Sarah ist nur eins als erwachsen zu bezeichnen (♀ c). — Haimann erwähnt eine *Rana sp.* (jedenfalls *ridibunda* Pall.) von Dernah und bei Rohlfs (Kufra) wird *Rana esculenta* (selbstverständlich auch *ridibunda*) von Ain Scherschara genannt.

Daß die Art in Süd-Europa 2 völlig getrennte Verbreitungsgebiete (Pyrenäen- und Balkan-Halbinsel) bewohnt, scheint nur auf den ersten Blick überraschend, doch wäre diese Erscheinung weder ohne Beispiel, wenn die Trennung wirklich bestünde (vergleiche die völlige Trennung der Verbreitungsgebiete von *Vipera lebetina*, *Testudo ibera*, vielleicht auch *Eumeces schneideri*), noch auch ist sie wirklich so aufzufassen. Denn die Kontinuität des Verbreitungsgebietes wird eben durch Nord-Afrika hergestellt, dessen Seefrösche durch die ehemaligen Landverbindungen sowohl in die Pyrenäen- wie Balkan-Halbinsel, einwandern konnten, bzw. überhaupt das ganze Mediterrangebiet bewohnten, ohne aber Italien zu besiedeln. Auch die Ausnahmsstellung Italiens in dieser Beziehung ist nicht ohne Seitenstück. So ist *Chalcides ocellatus* zwar nach Sizilien, Sardinien und einigen andern Inseln der Tyrrhenis eingewandert (und zwar in derjenigen Form, *var. tiligugu* LATR., die an den Küsten von Algerien und Tunesien lebt), ebenso auch nach Kreta und Attica (und zwar in der typischen Form, die in Ägypten ausschließlich sich findet); dagegen fehlt die Art auf dem Festlande von Italien. Fast dasselbe gilt auch für *Coelopeltis*.

## ***Bufo viridis*** LAUR.
(Taf. 30.)

BOULENGER, Cat. Batr. Sal. 1882, p. 297; Rept. Batr. Barbary, p. 158 und Tailless Batr. Europe, p. 227, tab. 11, 12.
ANDERSON, Fauna of Egypt., Vol. 1, p. 350, tab. 50, fig. 2.
DOUMERGUE, Essai Faune Erpét. Oranie, p. 339, tab. 24, fig. 2a, b.
BEDRIAGA, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, 1889, p. 378.

Von Herrn Dr. KLAPTOCZ von Tripolis und Umgebung (Ain Sarah), Bengasi und Dernah mitgebracht; von HAIMANN auch von letzterm Orte genannt. In Algerien und Tunesien bis in die Oasen der Sahara verbreitet (ich sammelte sie in der Oase El Meraier in der ost-algerischen Sahara), ist sie in Ägypten nur an der Küste etwas häufiger (von mir in der Umgebung von Alexandrien sowohl in erwachsenem Zustande, bei Ramleh, als auch als eben verwandelte Junge, bei Meks, gefunden), sonst aber spärlich (Oase Dachel in der Libyschen Wüste; im Nil-Tal bis Luxor); außerdem weit verbreitet in Süd-Europa (mit Ausnahme der Pyrenäen-Halbinsel) sowie in Mittel- und Ost-Europa und in West-Asien bis zum Himalaya, wo sie noch in 5000 m Höhe vorkommt. Genauere Fundortsangaben und ausführlichere Literaturzitate findet man in den obengenannten Werken.

Die von Herrn Dr. Klaptocz gesammelten Exemplare sind in ihrer Zeichnung äußerst mannigfaltig, und alle in den „Tailless Batrachians", tab. 12 abgebildeten Zeichnungstypen finden sich in seinem Material vor.

### I. Tripolis und Umgebung.

„Sehr gemein in Gärten und Feldern und deren Umgebung. Am Abend wimmelt es geradezu von diesen Tieren. Variieren stark in der Zeichnung."

♀, 70 mm, kleinfleckig, mit heller Rückenlinie.
♀, 68 „ kleinfleckig, helle Rückenlinie kaum unterscheidbar.
♀, 63 „ Flecken mäßig groß (Ain Sarah).
♀, 61 „ sehr kleinfleckig (Fig. 1).
♀, 49 „ ziemlich kleinfleckig; helle Rückenlinie angedeutet (Fig. 2).
♂, 52 „ Flecken undeutlich; Rückenwarzen mit deutlich verhornten Spitzen; Daumenschwielen sehr deutlich.
♂, 46 „ wie das vorige ♂; Flecken klein, deutlicher.
♂, 43 „ ebenso; Flecken größer.
Junges, sehr kleinfleckig.

### II. Gharian: Weg Gharian-Sauja, 16. 9. 1906, in einem Tümpel.

♀, 73 mm, hell bräunlich-grau, mit größern Flecken (Fig. 3).
♀, 67 „ hellgrau; Flecken etwas kleiner, dunkel punktiert; helle Mittellinie angedeutet.

### III. Bengasi.

♀, 75 „ Inselflecken sehr groß, eine helle (weißliche) Mittellinie und schmale weißliche Schnörkel von der Grundfarbe übrig lassend (Fig. 6).
♀, 69 „ Flecken groß, aber spärlich, so daß die hell bräunliche Grundfarbe deutlich hervortritt (Fig. 5).
♂, 68 „ hellgrau mit großen und kleinen Flecken.
♂, 63 „ hell bräunlich-grau, ebenso; beide mit undeutlicher heller Mittellinie (nicht mit der des erstgenannten ♀ identisch, vgl. Boulenger, Taill. Batr., p. 23, 24, fig. 9).
♂, 60 „ hellgrau, Flecken ziemlich klein; deutliche helle Mittellinie (der des vorigen ♂ entsprechend) (Fig. 4).
♂, 71 „ dunkelgrau (Wassertracht); Flecken klein.

„Junge, aus einem der kleinen Rinnsale, die schwach salziges

Wasser enthalten und in dem sich auch viele Fische (*Cyprinodon*) finden. In diesen Rinnsalen steigt auch süßes Wasser auf, weshalb hier Vieh getränkt wird." Das Vorkommen dieser Art in wenn auch schwach salzigem Wasser ist sehr bemerkenswert. Die Batrachier meiden sonst ängstlich sogar schwach brackisches Wasser. Gerade *Bufo viridis* und *Rana ridibunda* sind aber relativ unempfindlich gegen einen mäßigen Salzgehalt des Wassers (Beispiele für beide Arten: Vorkommen im See von Porto Sovra auf Meleda, in den Oasentümpeln der ost-algerischen Sahara; für *R. ridibunda*: Vorkommen im Brackwasser auf der jonischen Insel Santa Maura, sowie bei Budua in Süd-Dalmatien; für *B. viridis*: Vorkommen in den Brackwassertümpeln zwischen dem Mittelmeer und dem Maryut-See, Unter-Ägypten. Diese Eigentümlichkeit ist es, welche beiden Arten die Existenz in den oft salzigen Oasengewässern der nord-afrikanischen Wüsten möglich macht.

## IV. Dernah.

♂, 69 mm, schmutzig graugrün, Flecken undeutlich (Fig. 8).
♂, 60 „ ähnlich; Warzenspitzen stark verhornt.
2 halbwüchsige Exemplare; graugrün, Flecken mäßig groß; weißgrau; Flecken klein, getrennt; Junges: Flecken klein, wenig zahlreich (Fig. 7).

Die nord-afrikanischen Exemplare von *B. viridis* sind kleiner als solche aus Dalmatien; ich besitze 1 ♀ aus der Umgebung von Risano (Bocche di Cattaro, Süd-Dalmatien) von 105 mm Länge.

Aus dem Gebiete werden 2 weitere Batrachier genannt, nämlich:
*Bufo pantherinus* („Scebna presso il Lete"; Haimann).
*Discoglossus pictus* (Misrata; Rizzardi).

Was *Bufo pantherinus* in diesem Falle sein soll, ist gerade für die Cyrenaika höchst zweifelhaft. Es kann gerade so gut *B. mauritanicus* Schleg. als der in Ägypten häufige *B. regularis* Rss. sein, ich bin aber der Meinung, daß es sich überhaupt nur um *B. viridis* handelt. Daß Herr Dr. Klaptocz von diesem *B. pantherinus*, der doch, ob es nun *mauritanicus* oder *regularis* sein mag, in seiner Heimat durchaus keine Seltenheit ist, kein Exemplar erbeutete, läßt mir nur den einen Schluß zu, daß eben keine von beiden Arten in Betracht kommt, sondern nur *B. viridis*.

Ähnliches gilt für *Discoglossus*; mir scheint es außer Zweifel, daß es sich bei dieser Angabe gerade so wie bei dem für die

Jonischen Inseln angeführten *Discoglossus* um nichts anderes als um *Rana ridibunda* handelt.

Solange keine weitere, durch Exemplare belegte Angabe für das Vorkommen dieses in Nordwest-Afrika an geeigneten Stellen überall gemeinen Frosches, den Herr Dr. KLAPTOCZ sicherlich von Tripolitanien mitgebracht hätte, wenn er hier überhaupt vorkäme, so lange möchte ich *Discoglossus* nicht in die tripolitanisch-cyrenaische Fauna aufnehmen.

Schwanzlurche sind östlich von Tunis aus Nord-Afrika überhaupt nicht bekannt und das Vorkommen eines Molches in Unter-Ägypten bisher unbestätigt geblieben. Von den 10 Batrachiern Nordwest-Afrikas sind also in unserm Gebiete nur 2 übrig geblieben, die durch Ägypten bis Syrien und weiterhin in West-Asien verbreitet sind; von den ägyptisch-äthiopischen Batrachiern (*Rana mascareniensis* und *Bufo regularis*) ist keiner westlich von Ägypten aufgefunden worden. Die Batrachier-Fauna von Tripolis und Barka verhält sich also völlig indifferent und kann faunistisch in keiner Weise verwertet werden, es sei denn, daß man die starke Verarmung in bezug auf die Artenzahl als Beweis für die Übereinstimmung mit der ägyptischen Fauna, das Fehlen von *Bufo regularis* und *Rana mascareniensis* als solchen für den mauretanischen Charakter dieser Fauna heranzieht, was wohl sehr bedenklich wäre.

## III. Fische.[1]

„In der Umgebung der Stadt Tripolis sind die Verhältnisse für Binnenfische höchst ungünstig; bloß hier und da finden sich am Gestade kleine Quellen, die aber fast unmittelbar nach ihrem Ursprung mit dem Seewasser sich vermengen. Einige von ihnen treten fast unter der Nordmauer des im Westen der Stadt gelegenen Judenfriedhofes hervor und verteilen sich in den Spalten und pfannenförmigen Vertiefungen des wenig geneigten Felsbodens mit dem Salzwasser allmählich sich mischend (*Mugil*).

Sumpfartige Bildungen finden sich selbst in der trockensten Jahreszeit in den Gegenden Ain Sarah und Endschila, südöstlich bis südwestlich der Stadt Tripolis. Für Fische käme vielleicht eine größere Wasseransammlung in der erstgenannten Gegend in Betracht, deren genauere Verhältnisse allerdings wegen des schon am

1) Die Einleitung ist von Herrn Dr. KLAPTOCZ verfaßt.

Ufer morastigen Bodens und des alles bedeckenden Schilfwuchses ohne besondere Hilfsmittel sich nicht erkennen lassen. Indes ist hier der Wasserfrosch ziemlich häufig, ein Tier, das in diesen Gegenden scheinbar nur größere natürliche Ansammlungen salzgehaltlosen Wassers bewohnt.

Im Gharian-Gebirge kommen, schon nach den Angaben der Bewohner, keine Fische vor; die Quellen versiegen hier im Sommer meist nach sehr kurzem Lauf.

Weit günstiger für Fische gestaltet sich die Umgebung von Bengasi mit ihren großen Lachen ähnlichen Wasseransammlungen, die durchwegs salzhaltig, ziemlich seicht und sandig oder stellenweise schlammig sind. Eine Ausnahme davon bildet nur der tiefe, felsige, an Fischen (bis 0,5 m langen) verschiedener Arten außerordentlich reiche See von Sejanah. Seine Fauna stimmt überein mit der Angabe, daß er nur eine tief ins Land dringende Meeresbucht darstelle (hier gefangen: *Anguilla vulgaris* und *Blennius basiliscus*). Auch alle übrigen Gewässer in der Umgebung von Bengasi sind sehr reich an Fischen, die aber alle nur einer einzigen, kleinen Art angehören (*Cyprinodon fasciatus* Val.).

Die Lethe soll keine Fische beherbergen.

Bei Dernah würde der den Wadi Dernah durchströmende Bach für Süßwasserfische sehr günstige Verhältnisse bieten. Trotz eifrigen Suchens sah ich hier aber keine Fische, abgesehen von einem mittelgroßen Aal, den Araber gefangen hatten. Dieser Fisch scheint, da er von Mamoli[1]) unter den auf der Reede von Dernah (speziell der Aal aber als im Wadi Dernah vorkommend) gefangenen Fischen erwähnt wird, vor Jahren hier häufiger gewesen zu sein. Vielleicht waren damals die Verhältnisse für die Einwanderung der jungen Tiere vom Meere her günstiger."

Die Anzahl der von Dr. Klaptocz gesammelten Fischarten ist gering; sie beträgt nur 4; obwohl sie nicht aus dem Meere, sondern aus Süß- oder Salzwassersümpfen stammen, so sind sie doch ausnahmslos mariner Abkunft; allerdings wissen wir von dreien der 4 Arten, daß sie Süßwasser regelmäßig oder gelegentlich aufsuchen, während *Blennius basiliscus* zum mindesten einer Gattung angehört, von der einzelne Arten von den Küsten aus nicht allzu selten in Brack- oder sogar Süßwasser vordringen (vgl. *Bl. vulgaris*).

1) Mamoli, L'Esploratore 1882, p. 202 zitiert nach G. Hildebrand, Cyrenaika, Bonn 1904, p. 264, Anm. 7.

Die in den nordwest-afrikanischen unterirdischen Flußläufen (z. B. Oued-Rirh) lebenden, oft aus artesischen Brunnen zutage kommenden, aber auch in den Wassergräben der Oasen oft scharenweise lebenden Cichliden-Arten: *Hemichromis bimaculatus* Gill., *Haplochromis desfontainesi* Lacép. und *Tilapia zillii* Gerv., welche sich sämtlich auch im ganzen Nil und in den Seen Unter-Ägyptens finden, scheinen in Tripolis und Barka vollkommen zu fehlen. Der Zusammenhang der beiden Verbreitungsgebiete dürfte durch den Sudan (Senegal—Niger—Tsadsee—oberer Nil) gegeben sein, das von Herrn Dr. Klaptocz bereiste Gebiet entbehrt also einer eigentlichen Süßwasser-Fauna.

### *Anguilla vulgaris* Turton.

Linné, Syst. Nat., Vol. 1, p. 426 (1766) (*Muraena anguilla*).

Risso, Hist. nat. Eur. mér., Vol. 3, p. 198 (1826) (*acutirostris*) und 199 (*latirostris*).

Günther, Cat. Fish., Vol. 8, p. 32 (1870) (*latirostris*).

Carus, Prodr. Faunae Mediterr., p. 540.

Boulenger, Fishes of the Nile, 1907, p. 402.

3 junge Exemplare aus dem See von Sejanah, südlich von Bengasi, 4./9. 1906.

| Dimensionen in mm | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Totallänge | 78 | 105 | 139 |
| Kopflänge | 10 | 15 | 19 |
| Körperhöhe | 4 | 7 | 8 |
| Schnauzenlänge | 2,5 | 3 | 4 |
| Interorbitalbreite | 2 | 2 | 3 |
| Kopfrumpflänge | 33 | 45 | 58 |
| Schnauzenspitze bis Dorsale | 25 | 31 | 40 |
| Augendurchmesser | 1 | 1,5 | 2 |

Der Aal ist im Mittelmeer, an den atlantischen Küsten und in den Flüssen Europas, welche in diese Meere münden, überall gefunden worden. Aus Nord-Afrika ist er von Tunis (Vinciguerra) vom Oued Dernah in Barka (Mamoli) und von Ägypten, und zwar vom Nil bis Assuan sowie vom Menzaleh-See, bekannt. Er findet sich hier auch in den Kanälen des Zoologischen Gartens zu Gizeh.

### *Cyprinodon fasciatus* Val.

Cuvier et Valenciennes, Hist. Poiss., Vol. 18, p. 151 (1846) (*calaritanus*) u. p. 156 (*fasciatus*).

Günther, Cat. Fish., Vol. 6, p. 302 (1866).

Boulenger, Fishes of the Nile, p. 407 (1907), tab. 79, fig. 1—2.

Zahlreiche Exemplare beiderlei Geschlechts und verschiedenen Alters von Bengasi (See im Osten, 28./8.).

| Dimensionen | ♀ Bengasi | ♂ | ♀ Alexandrien | ♂ | ♀ Biskra (ost-alger. Sahara) | ♂ | ♀ Adria, Triest | ♂ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge | 54,5 | 43 | 35,5 | 32 | 21(?) | 23,3 (nicht erwachsen) | 41 | 35,7 |
| Kopflänge (bis Kiemendeckelrand) | 14 | 11,6 | 10 | 9 | 6 | 5,6 | 10 | 9 |
| Schwanzflosse | 9,6 | 8,7 | 11,4 | 10 | 2 (def.) | 4,0 | 7,5 | 10,7 |
| Interorbitalraum | 6,8 | 5,5 | 4,5 | 4 | 2,8 | 3 | 4,8 | 4,2 |
| Schnauze | 4,5 | 4,7 | 3 | 3,3 | 1,6 | 2 | 2,7 | 2,8 |

Sq. 25—27; A. 10, D. 10 (Bengasi).

♀. Rückenschuppen braun, dunkel gesäumt; ein graues Längsband vom Oberrande des Kiemendeckels bis zur Basis der Schwanzflosse (kann auch fehlen); Seiten darunter silberglänzend. Bauch gelblich; Vertikalbänder 9—11.

♂. Vertikalbänder dunkel rotbraun, sehr breite und einige schmale unregelmäßig abwechselnd.

Dieser kleine Fisch, welcher an den Küsten des Mittelmeeres und in Salzsümpfen in der Nähe des Meeres vorkommt, wurde an den Küsten von Istrien und Dalmatien, in Italien, in Algerien südlich und nördlich vom Atlas, in Tunesien, Ägypten, Cypern, Kleinasien und Somaliland gefunden. Meine Vergleichsexemplare wurden von mir selbst in einem Bache, dem Abfluß der warmen Schwefelquelle Hammam Salahine bei Biskra (ost-algerische Sahara) im Mai 1893, sowie von Kapt. S. S. Flower bei Alexandrien (1906) gefangen.

### *Blennius basiliscus* Cuv. et Val.

Cuvier et Valenciennes, Vol. 11, p. 245.

Günther, Cat. Acanthopt. Fishes, Vol. 3, 1861, p. 220.

Carus, Prodr. Faun. Mediterr., p. 697.

1 halbwüchsiges Exemplar aus dem See von Sejanah, nördlich von Bengasi, 4./9. 1906.

D. 12/23, A. 27.

Färbung in Alkohol hellbräunlich mit 7 Paaren von dunkelgrauen Querbinden, von denen aber nur die 3 ersten Paare vollständig sind, während die übrigen in Flecken aufgelöst erscheinen und zwar die des 4. und 5. Paares in einen obern kleinen Flecken und in einen untern Vertikalstrich, von den Bändern des 6. und 7. Paares ist nur je 1 (unterer) Flecken erhalten. Über jedem Band befindet sich an der Basis der wie alle übrigen Flossen sonst einfarbigen Dorsale ein schwarzer Fleck. Die Querbinden desselben Paares weichen ventralwärts etwas auseinander.

Kopf mit dunkler Querbinde zwischen den Augen und vom Auge nach abwärts, parallel zur Stirn; 2 Querbinden dicht hintereinander auf dem Kinn und ein mit der Spitze gegen die Brustflossenbasis gerichteter Winkelflecken an der Kehle; ein dunkler Vertikalfleck am Hinterkopfe, einer (parallel zum Winkelflecken der Kehle) am Kiemendeckel und einer an der Basis der Pectoralen. Flossen und Tentakel weißlich.

Totallänge 47 mm; Kopfhöhe = Kopflänge = 8 mm.

Bisher von Nord-Afrika nicht bekannt gewesen. Carus verzeichnet diesen *Blennius* von Toulon, dem ligurischen und tyrrhenischen Meere von Genua, Elba, Cagliari, Livorno, Neapel, Sicilien und Tarent.

## *Mugil capito* Cuv.

Cuvier, Règne Animal, p. 165.

Cuvier et Valenciennes, Vol. 11, p. 36, tab. 308.

Carus, Prodr. Faun. Mediterr., p. 706.

Boulenger, Poiss. Bass. Congo, p. 355 (1901) und Fishes of the Nile, p. 432, tab. 80, fig. 2, tab. 81, fig. 1.

Mehrere junge Exemplare (35 mm Totallänge) aus Tripolis, 16. 7. 1906 (Süßwasser zwischen Judenfriedhof und dem Meere).

Körperhöhe 5mal, Kopflänge 4mal in der Totallänge. Interorbitalbreite $2^{1}/_{2}$mal in der Kopflänge enthalten.

Diese Art findet sich im ganzen Mittelmeere und ist auch mehrfach, namentlich im Jugendstadium, im Süßwasser beobachtet worden. Aus Süßwasserseen von Tunis ist sie bereits bekannt (Cuvier u. Valenciennes), auch Vinciguerra kennt sie von dort. Im Nil geht sie bis zum ersten Katarakt und findet sich auch im Maryut-,

Borollos-, Menzaleh- und Timsach-See in Ägypten. *Mugil petherici* Gthr. von Cairo ist nach Boulenger mit dieser Art identisch; die Zahl 10 bei den weichen Strahlen der Afterflosse, auf der sie gegründet ist, findet sich auch bei einem der jungen Exemplare aus Tripolis.

## Erklärung der Abbildungen.

Alle Figuren beziehen sich auf *Bufo viridis* Laur.

Tafel 30.

Fig. 1. ♀ aus Tripolis.
Fig. 2. ♀ aus Tripolis.
Fig. 3. ♀ aus dem Gharian-Gebirge.
Fig. 4. ♂ aus Bengasi.
Fig. 5. ♀ aus Bengasi.
Fig. 6. ♀ aus Bengasi.
Fig. 7. Jung, aus Dernah.
Fig. 8. ♂ aus Dernah.

Fig. 1—5, 7 von Herrn Dr. Karl Miestinger, Fig. 6 und 8 von Herrn Hanns Plenk, stud. phil., gezeichnet. 2 : 1.

# Coluber longissimus im Böhmerwald, Zamenis gemonensis im Böhmerwald, Wienerwald, den kleinen Karpathen, Süd-Steiermark und Kärnten.

Von

**Dr. Paul Kammerer,**
Biologische Versuchsanstalt in Wien.

Die Äskulapschlange, *Coluber longissimus* LAUR. = *aesculapii* HOST., erfreut sich innerhalb der österreichisch-ungarischen Monarchie einer weiten, wenn auch keineswegs lückenlosen Verbreitung. Nach WERNER, 1897, soll sie in allen Kronländern vorkommen, nur in Vorarlberg und Böhmen fehlen. Bei DÜRIGEN, dessen Buch „Deutschlands Amphibien und Reptilien" im selben Jahr erschien wie WERNER'S „Reptilien und Amphibien Österreich-Ungarns", nämlich 1897, wird jedoch bereits einer brieflichen Mitteilung von ANTON FRIČ Erwähnung getan, wonach 3 oder 4 Äskulapnattern im Jahre 1880 bei Karlsbad erlegt worden sein sollen. „Wenn es sich", schreibt DÜRIGEN, p. 314, „. . . um wirkliche, nicht der Gefangenschaft entronnene Äskulapnattern gehandelt hat, so würde damit ihr Auftreten auch in Böhmen festgestellt sein." In dem Werk von FRIČ „Die Wirbeltiere Böhmens", 1872, wird die Äskulapschlange noch nicht erwähnt. Auf dieses Verschweigen kann sich die unter Zitierung von FRIČ gemachte Bemerkung von MOJSISOVICS, 1888, p. 246, beziehen: „In Böhmen fehlt die Art."

Ich bin jedoch in der Lage, das Vorkommen von *Coluber longissimus* in Böhmen zu bestätigen, und zwar für ein ganz neues Fundgebiet.

Südlich des Libin, Böhmerwald, von ihm nur durch ein einziges Tal, in welchem der Rohnbach fließt und das Städtchen Prachatitz liegt, getrennt, zieht eine Anhöhe dahin, an deren Südabhang der „Kroupahof", ein beliebtes Ziel der Prachatitzer Sommergäste, schon von weitem sichtbar ist. Etwas östlich nun vom Kroupahof erstrecken sich weite Geröllhalden, von niedrigem Föhren- und Lärchenwald umgeben. Hier fand ich im Laufe des Monats Juli 1906 nicht weniger als 5 Äskulapschlangen, alle von nur geringer Größe (das längste Exemplar 87 cm lang) und sehr dunkler Färbung: oben braunschwarz und trotz der offenbaren Jugendlichkeit arm an Zeichnung; die sonst so zahlreichen weißen Längsstrichel an den Schuppenrändern stark zurücktretend. Die Unterseite ist zwar einfarbig strohgelb, aber mit einem bleigrauen Anflug. Das ganze Tier repräsentiert einen deutlichen Übergang zur *var. subgrisea* Wern.

Eine zweite Fundstelle, die 2 Exemplare ergab, ein junges, nur 36 cm langes mit der charakteristischen, teils derjenigen von *Coronella*, teils von *Tropidonotus natrix* ähnlichen Färbung, und ein älteres, 74 cm langes, dunkelfarbiges, liegt auf einem Hügelchen am Rohnbach und der Straße von Prachatitz nach Krumau, bei der Bernkopfmühle, einem kleinen Vorposten des zuvor erwähnten Höhenzuges. Es gibt in der ganzen Umgegend wenige Plätze, die so sehr dem Brennen der Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, wie jener kleine Hügel. Steingerölle bedeckt ihn, zwischen welchem verkrüppelte Föhren, Schlehengesträuch, Scabiosen, Weidenröschen, Salvia glutinosa und Sedum anacampseros hervorwachsen.

Würde man einem Naturkundigen ein feuchtes Waldgebirge, wie der Böhmerwald es ist, schildern: sonnenarm, regenreich, mit rauhem Klima, langen Wintern, kalten Nächten, wenig warmen Tagen, so könnte jener Naturkundige hinsichtlich der Fauna einer solchen Gegend alles andere eher vermuten, als daß Schlangen darin eine große Rolle spielen. Er würde vielleicht Reichtum an geschwänzten und ungeschwänzten Amphibien vermuten; aber das gerade Gegenteil ist der Fall: *Bufo vulgaris* und *Rana temporaria*, letztere nicht häufig, wenn auch in den Varietäten *nigromaculata* Wern. und *marmorata* Wern. und derjenigen mit heller Medianbinde (ähnlich *Rana arvalis*, aber doch eine echte *temporaria*) vertreten, scheinen die einzigen Froschlurche, *Triton alpestris* wenigstens um Prachatitz der einzige Schwanzlurch zu sein. Dafür gibt es in der Tat auffallend viele und in ihren Formen und Farben abwechselnde Schlangen. Am reichsten ist *Vipera berus* vertreten: ich erbeutete am Südwest-

abhang des Libin, auf einem Platze von kaum 1 qm Bodenfläche, am 11. Juli 4 Stück, am 19. Juli auf demselben Fleck nochmals 2 Stück; aber auch *Tropidonotus natrix* ist sehr häufig und reich an meist dunkelfarbigen Variationen (1 Exemplar am 19. 7. auf demselben Flecke erbeutet wie jene 6 Kreuzottern); *Coronella austriaca* (1 Exemplar am 12. 7. auf dem nämlichen Flecke erbeutet wie jene Kreuzottern und die Ringelnatter) ist zum mindesten nicht selten und ebenfalls vielfach in beinahe melanischen, zum Teil sehr großen Exemplaren vorhanden. Endlich kam es, wie beschrieben, zur Auffindung der 7 Äskulapnattern, wodurch die von mir eigenhändig gefangene Beute gekrönt erschien. Ich hatte nun schon darauf achten gelernt, daß all diese Funde auf inselartig vorspringenden, der Sonne in jeder Weise zugänglichen Flecken zu machen waren, wo die Schlangenbestände sich förmlich zusammendrängten und eben deshalb dem Fänger leicht in die Hände fielen. Nur durch das Vorhandensein zerstreuter, die spärlichen Sonnenstrahlen ökonomisch ausnützender Terrainstellen ist die Möglichkeit eines solchen, für die Gegend anderntfalls unverständlichen Schlangenreichtums zu erklären.

Das zoogeographisch interessanteste Mitglied der Böhmerwälder Schlangenfauna war mir aber zunächst noch unbekannt geblieben. Auch war es mir nicht vergönnt, die betreffende, gleich zu nennende Art selbst aufzufinden. Trotzdem ist der Fund in all seinen Einzelheiten vollkommen verbürgt.

In der Lehrmittelsammlung des Obergymnasiums in Prachatitz sah ich nämlich ein junges Exemplar der Pfeil- oder echten Zornnatter, *Zamenis gemonensis* Laur., *forma typica*. Ich dachte zunächst gar nicht daran, daß dieses Exemplar im Böhmerwald gefangen worden sein könne, sondern glaubte es zufällig aus einer Lehrmittelhandlung erstanden und weit aus dem Süden importiert. Herr Prof. Lischka jedoch, der als Geolog die kleine Schlange nicht weiter beachtet und nicht als *Zamenis* erkannt hatte, beschrieb mir zu meinem nicht geringen Erstaunen genau die unmittelbar an Prachatitz (569 m Seehöhe) gelegene Fundstelle. Im Mai 1906 war daselbst, zwischen dem Studentenheim und der nach St. Margaretenbad hinaufführenden Straße, ein Stück Wiese in einen Gemüseacker umgewandelt worden. Die zu diesem Zwecke abgehobenen Rasenziegel lagen dort eine Zeitlang lose herum, und unter einem davon fand Franz Pawlitschko, damals Schüler der 3. Gymnasialklasse, die kleine Natter und lieferte sie seinem Lehrer ein.

Sie ist 29 cm lang, oberseits hellgrau mit bräunlichem Anflug

und von dunkelbraunen Fleckchen übersät, die immer an den Schuppenrändern, aber bald am vordern, bald am seitlichen oder hintern Rande stehen. Auf dem letzten Rumpfdrittel und dem Schwanze gewinnt die braune Tönung der Grundfarbe an Intensität, während die dunkelbraunen Fleckchen kleiner werden und bald verschwinden (Textfig. A). Die Kopfoberseite ist kastanienbraun, welche Farbe von




Fig. A.
*Zamenis gemonensis* forma typica.
a juv. aus dem Böhmerwald. Nat. Größe. b Kopf desselben Exemplars, von oben. ca. 3:1.

einigen gelben, in regelmäßiger und ansprechender Weise verteilten Ocellen unterbrochen wird. Je ein verwaschener Querocellus kommt auf die beiden Präfrontalia, einer an das Frontale, wo die Zwischennaht der Präfrontalia mit der Quernaht des Frontale zusammenstößt, zu liegen; je zwei verwaschene Fleckchen befinden sich auf den Supraocularen längs der das Auge begrenzenden Naht. Je ein schärfer ausgeprägter Ocellus ist dem hintern Teile der Supraocularia einerseits und dem Frontale andrerseits gemein, so daß die Nähte links und rechts die Fleckchen halbieren: ein ebensolcher, nur schon wieder etwas schwächerer Fleck liegt vor der Mitte auf der

Mediannaht der Parietalia, je einer endlich auf den Parietalschildern selbst, nahe dem vordern Lateralwinkel derselben. Das Dunkelbraun und Hellgelb der Kopfregion dehnt sich in Form einer unregelmäßigen, weit ausladenden Zeichnung, wo aber das Gelb zur Grundfarbe, das Braun zur Zeichnung wird, noch auf die Nackenregion aus und ruft hier eine Pigmentverteilung hervor, welche, wenn auch bei *Tropidonotus natrix* unvergleichlich stärker ausgesprochen, doch bis zu einem gewissen Grade auch bei *Coluber longissimus* und eben bei *Zamenis gemonensis*, namentlich jüngern Tieren beider zuletzt genannter Arten, auftritt und schon zu mancher Verwechslung Anlaß gegeben hat: die beiden gelben Nackenflecke mit der dunklen Umsäumung (Textfig. Aa). Die ganze Unterseite ist einfarbig gelblich-weiß mit Elfenbeinglanz.

Schuppenformel: Sq. 17, V. 179, A. 1/1, Sc. 98/98 + 1.

Das Exemplar, welches Herr Prof. Adolf Lischka, der Kustos des Naturalienkabinets im Prachatitzer k. k. Obergymnasium, mir freundlichst leihweise überlassen hatte, wurde Herrn Dr. Franz Werner-Wien zur Kontrollbestimmung übergeben; er bestätigte es als *Zamenis gemonensis* forma typica.

Bemerken möchte ich noch, daß es in Prachatitz keinen Terrarienbesitzer gibt und gegeben hat sowie daß auch Sammler und Händler die Gegend wenig betreten. Der Böhmerwald ist, wie Herr Prof. Moritz Strach, Direktor des Obergymnasiums in Prachatitz, mir am Beginne meiner dortigen Sammeltätigkeit anregend zurief, beinahe noch jungfräuliches Gebiet. Es erscheint somit ausgeschlossen, daß wir es mit einem der Gefangenschaft entronnenen oder sonstwie eingeschleppten Exemplare zu tun haben. Dagegen spricht auch seine Jugend: so kleine Exemplare kommen gar nicht in den Tierhandel, das vorliegende ist also ein Beweis, daß *Zamenis* sich im Böhmerwalde fortpflanzt, was von Menschenhand eingebürgerte Exemplare dort vielleicht nicht getan haben würden.

Durch die unerwartete Konstatierung von *Zamenis gemonensis* im Böhmerwalde gewinnen einige ältere Angaben, wonach diese Art in den nördlichen Provinzen der Monarchie gefunden wurde, neuerdings wiederum etwas an Wahrscheinlichkeit, so die Angabe von Heinrich, 1856, p. 41—42, bezüglich seiner „Gelb- oder Grünnatter, *Coluber flavescens* Scop., *viridiflavus* Daud., *atrovirens* Schinz. Kommt in den Wäldern der mährisch-schlesischen Sudeten äußerst selten vor. In früheren Zeiten sollen dergleichen Nattern . . . in den weitläufigen Wäldern von Ullersdorf und Wiesen-

berg, in Mähren, und am Moosbruch, im Troppauer Kreise, gerade nicht zu den Seltenheiten gehört haben." Vielleicht durch Heinrich's Bezeichnung „*Coluber flavescens*" wurde Mojsisovics verleitet, diese Stelle auf die Äskulapschlange zu beziehen. Auch Werner, 1897, p. 56, schreibt: „Die Angabe Heinrich's über das Vorkommen von *Zamenis gemonensis* in den mährisch schlesischen Sudeten bezieht sich zweifellos auf die Äskulapschlange." Da aber Heinrich die Äskulapschlange p. 42 ebenfalls anführt, von der „Gelb- oder Grünnatter" ausdrücklich die Glattheit der Schuppen betont, während diejenigen der Äskulapschlange in der Hinterhälfte des Rückens meist deutlich gekielt sind, ist doch daran zu denken, daß er richtig determiniert hat. Die von ihm angegebenen Ziffern der Ventralia wären, vorausgesetzt, daß es sich nicht um einen Druckfehler handelt, mit 277 sowohl für *Zamenis* als auch für *Coluber* zu hoch gezählt; die Ziffer der Subcaudalia wiederum können sowohl für die eine wie für die andere Art passen. Die Beschreibung der Färbung läßt ebenfalls kein rechtes Urteil zu; jedenfalls aber kann man weder aus der Erwähnung der einfarbig gelblich-weißen Unterseite noch aus derjenigen gelber Flecken im Nacken mit Sicherheit auf die Äskulap- oder gar auf die Ringelnatter, dies natürlich nur mit Bezug auf die Nackenflecken, schließen, da jene Farbmerkmale auch bei *Zamenis* bisweilen zutreffen.

Zawadski, 1840, p. 150, gibt „die grün- und gelbe Natter, *Colubor atrovirens* Schinz" für die Bukowina an. Nach der bloßen Farbbeschreibung — Zawadski liefert uns keine Kennzeichnung des Schuppenkleides und auch diejenige des Farbenkleides ist nicht sehr charakteristisch — ist es wohl möglich, zu entscheiden, daß wirklich *Zamenis* und keine andere Art, nicht aber, welche Form von *Zamenis gemonensis* gemeint sei. Werner, 1897, p. 57, bezieht die Beschreibung auf die *var. atrovirens* Shaw — *viridiflavus;* Mojsisovics auf die typische Form. Auch Bielz gibt *Zamenis* für die Bukowina an.

*Zamenis gemonensis* forma typica kommt aber auch in Niederösterreich südlich von der Donau, im Wienerwaldgebirge und in West-Ungarn nördlich von der Donau, in den kleinen Karpathen vor. Dort fand sie schon Werner, 1892, 1893, bei Vöslau, Baden und Mödling, hier habe ich sie auf dem Thebener Kogel (521 m) bei Preßburg, einem Ausläufer der kleinen Karpathen angetroffen.

Werner vermutete (1892), daß es sich bei den niederösterreichischen Exemplaren um freigekommene, dann akklimati-

sierte Exemplare handelte: „Statt der bei Baden vorkommenden, bei Vöslau aber fehlenden Äskulapschlange besitzt letzteres eine kleine Kolonie einer südeuropäischen Schlange (*Zamenis gemonensis*), welche sich auf dem Kaiserstein (und auf den Felsen bei Mödling) herumtreibt und deren Fang eine geradezu halsbrecherische Arbeit ist" (p. 120). „Das sporadische Vorkommen von *Zamenis gemonensis* ist aber ebenso unerklärlich als das von *Pseudopus* (*Ophisaurus*) *apus* bei Gablitz, wenn man nicht annehmen will, daß diese Kolonien von freigelassenen Exemplaren abstammen" (S. 121). „Wohl durch freigekommene Exemplare entstandene Kolonie, wie *Pseudopus apus* bei Gablitz" (p. 123, Anm.). „Was die beiden Kolonisten der niederösterreichischen Reptilienfauna anbelangt, so wurde mir berichtet, daß . . . *Ophisaurus apus* wahrscheinlich von dem bekannten, in Brehm's Tierleben oft zitierten Wiener Naturalienhänder Erber auf dem Troppberg bei Gablitz ausgesetzt wurde. . . *Zamenis gemonensis* habe ich auch bei Baden an verschiedenen Stellen beobachtet, doch gelang es mir nicht, auch nur eines einzigen Exemplares habhaft zu werden. Die Vöslauer und Mödlinger Kolonien konnte ich in diesem Jahre nicht besuchen" (1893, p. 246).

Schon damals mußte in Anbetracht der Ausbreitung über ein Gebiet von mindestens 60 qkm, über eine Strecke von 12 km in der Richtung Nord-Süd, von etwa 5 km in der Richtung Ost-West, die Annahme, es handle sich um eine künstlich eingebürgerte Kolonie, eine sehr umfassende Freilassung oder sehr erfolgreiche Vermehrung der Tiere zur Voraussetzung haben. Freilich würde man auch schwerlich ein für solche Einbürgerung ähnlich geeignetes Gebiet gefunden haben, als gerade die Umgebung von Vöslau, Baden und Mödling an der Südbahnstrecke bei Wien, eine Gegend, die bekanntlich mit ihrem reichen Weinbau, dem Vorkommen von Quercus lanuginosa, Prunus pumila, Colutea arborescens, Evonymus verrucosus usw. usw., ihren erst viel weiter im Süden wieder auftretenden Insectenformen (*Mantis*, *Tryxalis*, *Saga*, *Ascalaphus*), der Häufigkeit von *Tropidonotus tesselatus*, *Lacerta muralis* und *viridis* auch sonst viele floristische und faunistische Elemente in sich vereinigt, die ihr ein stark mediterranes und pontisches Gepräge verleihen.

Die neu hinzukommenden Fundorte aber machen es wahrscheinlich, daß *Zamenis gemonensis* nicht einen Fremdling jener Landschaft, sondern als endemisches Mitglied einen integrierenden Bestandteil ihres südlichen Charakters darstellt. Der Fundort bei

Theben am nördlichen Ufer der Donau legte es mir zuerst nahe, das Vorkommen von *Zamenis* auch südlich von der Donau durch eine Einwanderung längs des Donaustromes aus Ungarn her zu erklären. Zwar ist in Ungarn eine von unserer forma typica (= *var. laurentii* de Bedr.) grundverschiedene Form der *Zamenis gemonensis*, die *subsp. caspius* Iwan = *trabalis* Pall. herrschend, aber es ließe sich aus den Literaturangaben doch auch auf weite Verbreitung der erstern schließen. Im kroatischen Ungarn, wo sie bestimmt und häufig vorkommt, reiht sie sich lückenlos an das istrisch-dalmatinische Verbreitungszentrum an, außerdem wurden von Bielz und Károly Siebenbürgen, und zwar das Zaizoner Vorgebirge, von Frivaldsky das Tokajgebirge weit nördlich von der Donau angegeben. Schreiber, p. 274, konstatiert das Zusammentreffen beider Formen (*typica* und *caspius*) bei Budapest, in den Ofener Bergen. Da mir indessen der beste Kenner der ungarischen Kriechtiere, Herr Prof. L. v. Méhely, in einem Briefe vom 22. 9. 1907 schreibt, daß die erwähnten Fundorte von *Zamenis gemonensis* f. typ. — natürlich mit Ausnahme von Kroatien — schwerlich richtig sind, so kann auch die sonst naheliegende Annahme der Einwanderung aus Ungarn auf Wahrscheinlichkeit keinen Anspruch machen. Méhely schreibt mir nämlich: „In Budapest (Ofner Gebirge) kommt ausschließlich *caspius* vor; von hier habe ich Prachtstücke. In Zaizon habe ich selbst oft gesammelt (es ist ein kleiner Badeort etwa 1½ Stunden von Brassó, wo ich 11 Jahre lang Professor war), aber weder *gemonensis* noch *caspius* ist mir jemals vorgekommen. Kein Museum der Mittelschulen in Brassó (es gibt dort vier) besitzt ein Stück. Die Gegend von Tokaj habe ich persönlich nicht besucht, kann aber nicht glauben, daß das Tier dort vorkommen könnte.“

Von allen angeblichen ungarischen Fundorten wäre Tokaj — bekanntlich ebenfalls eine Weingegend! — der bemerkenswerteste, weil er ungefähr in gleicher geographischer Breite liegt wie die Fundorte der Bukowina, Niederösterreichs und der kleinen Karpathen (Thebener Kogel). Bezüglich des letztgenannten Ortes stimmt die geographische Breite sogar ganz genau.

Ich habe endlich noch ein Fundgebiet von *Zamenis gemonensis* f. typ. zu nennen, welches zwar weit südlicher liegt als alle bisher hier besprochenen, dennoch ausdrücklicher Bestätigung bedarf. Es handelt sich um die schon bei Brehm, 2. Aufl., Vol. 7, p. 361, vorhandene, jedoch hinsichtlich ihrer Quellen nicht ersichtliche Angabe des Vorkommens unserer Schlange im südlichen Kärnthen. Bei meinem

Aufenthalte am Ossiacher See im Jahre 1895 hatte ich Gelegenheit, 3 Exemplare, worunter ein schwarzes, auf der Ruine Landskron (670 m) oberhalb des Dorfes St. Andrä bei Annenheim zu erbeuten, wo sie sich in Gesellschaft von *Lacerta muralis* (sonst in der ganzen Gegend nicht vorgefunden) und von lebhaft braunrot gefärbten *Coronella austriaca* sonnten, welch letztere von der dortigen Bevölkerung allgemein unter dem Namen „Kupfernatter" mit der Kreuzotter verwechselt wurden. Ein weiteres Exemplar erbeutete ich am Südrande des Faaker Sees, in den Vorbergen der Karawanken. Ich vermute, daß *Zamenis* in diesem sonndurchglühten Kalkgebirge, welches in vieler Beziehung an die Verhältnisse des Südtiroler Verbreitungszentrums gemahnt, noch weiter verbreitet und an die Krainer Fundorte angeschlossen sein wird.

Auch in Südsteiermark ist *Zamenis* anzutreffen, und zwar bisher an drei Orten: bei Cilli um die Ruine Ober-Cilli auf dem Schloßberg (411 m), ferner auf Felsen oberhalb des durch das Auftreten der Äskulapschlange bekannten Kurparkes von Römerbad (beide Fundorte konstatierte ich im Sommer 1901) und endlich am Fuß des Donatiberges bei Markt Rohitsch (Sommer 1902). Damit ist abermals die Angliederung an Kroatien und somit an das geschlossene Verbreitungsgebiet der *Zamenis gemonensis* gegeben.

Meine zoogeographischen Notizen sind hierdurch abgeschlossen. Doch kann ich nicht umhin, auf eine merkwürdige Wahrnehmung einzugehen, die sich auf transformistische Tendenzen der nördlichen Pfeilnattern bezieht.

Die von WERNER in Niederösterreich gefangenen und gesehenen *Zamenis* hatten seiner mündlichen Aussage nach alle die normale Färbung der forma typica, d. h. waren graubraun mit dunkel geränderten und weiß gestrichelten Schuppen. In WERNER's Sammlung bekam ich ein Exemplar niederösterreichischer Herkunft zu sehen, welches dieser Beschreibung vollkommen entsprach. Die von mir in Niederösterreich gefangenen Exemplare waren aber durchwegs tiefschwarz, mit Ausnahme der teilweise hellgelben Supralabialia, der ganz gelben Prä- und Postocularia (*var. carbonarius* BONAP.).[1]

1) *Var. carbonarius* BONAP., die „Karbonarschlange" oder „Kohlennatter", ist, wie auch WERNER, 1899, hervorhebt, keine eigentliche Varietät in dem Sinne, daß sie eine Abweichung einer bestimmten Form von *Zamenis gemonensis* darstellt. Ursprünglich war sie zwar wohl als Abart der *var. atrovirens* SHAW aufgestellt, aber auch alle übrigen Formen, die *var. caspius* IWAN, die *var. laurentii* DE BEDR.

Ein 139 cm langes, lebhaft irisierendes Exemplar, welches mir als „Äskulapschlange“ zugegangen und von einem Bauern in einem Steinbruch der Hinterbrühl bei Mödling gefangen worden war, entbehrte sogar jener wenigen hellen Abzeichen. Ich selbst fing schwarze Pfeilnattern auf den Kalkfelsen der Vorderbrühl bei Mödling (namentlich Husarentempel, 494 m, Ruine Mödling), dem Berge Anninger (675 m) und im Helenental bei Baden auf den felsig-buschigen Abhängen der Ruinen Rauhenstein und Rauheneck, im ganzen im Laufe der Jahre 1899—1907 16 durchweg größere Exemplare.

Nicht anders steht es um den Fundort am Thebener Kogel. Auf diesen war ich durch Herrn Dr. Egon Galvagni-Wien aufmerksam geworden, der bei einem Ausfluge eine graue Natter hatte ins Gebüsch kriechen sehen, die er für *Zamenis* angesprochen. Ich ging hin und fand in wiederholten Exkursionen allmählich 5 *Zamenis*, lauter Nigrinos der forma typica.

Auch unter den 4 Kärnthner Exemplaren hatte sich, wie schon erwähnt, ein schwarzes befunden. Es ist nicht auszuschließen, daß das ganz kleine Exemplar aus dem Böhmerwalde später ebenfalls schwarz geworden wäre, denn die Jungen von *var. carbonarius* sind zunächst stets normalfarbig. Es ist schließlich daran zu erinnern, daß die Äskulapnattern des Böhmerwaldes sich der dunklen *var. subgrisea* nähern.

Auf Grund meiner Arbeiten über experimentell erzeugten Melanismus der Tiere drängt sich mir die Vermutung auf, daß *Zamenis* auf ihren Wanderungen zu den nördlichsten Vorpostenstationen ihrer jetzigen geographischen Verbreitung aus der typischen Form sich in die *var. carbonarius* umbilde. Und zwar aus folgenden Gründen:

Ich habe experimentell die drei Faktoren: hohe Temperatur, Trockenheit und starke Lichtbestrahlung als melanismuserzeugend festgestellt. Da *Zamenis* an den nördlichen Fundorten stets nur solche Örtlichkeiten bewohnt und aufsucht, die weit mehr als die übrige Umgegend von direkten Sonnenstrahlen getroffen werden und diese womöglich noch mit großer Energie reflektieren (Kalkfelsen), so kann die Aktion des letztgenannten Faktors ohne weiteres eingesehen werden.

---

(forma typica) und die *var. asiana* Bttgr. kommen gelegentlich als Nigrinos vor, ja treten an hierzu geeigneten Orten als schwarze Lokalrassen auf.

Bezüglich des Faktors „Trockenheit" befinde ich mich in Widerspruch mit den bisherigen Annahmen, die umgekehrt starke Feuchtigkeit als Ursache des Melanismus hinstellen, weil tatsächlich Nigrinos vielfach in feuchten Gegenden gefunden werden. Wenn trotzdem das Experiment Feuchtigkeit im allgemeinen als aufhellenden, Trockenheit als verdüsternden Faktor zeigt, so läßt sich dieser scheinbare Widerspruch durch genaue ökologische Beobachtungen dahin auflösen, daß es innerhalb feuchter Gebiete inselartig eingestreute trockne Stellen sind, welche melanische Tiere hervorbringen und — von immer vorhandenen und das Beobachtungsbild mitunter verzerrenden Auswanderern abgesehen — auch beherbergen. Ihre Vorfahren waren an starke Feuchtigkeit gewöhnt und daher für die schwärzende Eigenschaft der Trockenheit (hier schon geringerer Feuchtigkeit!) besonders empfänglich.

Durch ebendieselbe Kontrastwirkung ist dann auch der Wärmefaktor aktionsfähig. Eine trocken-heiße Waldblöße am Südwestabhang des Libin (an der Straße von Prachatitz nach Pfefferschlag), von der ich oben berichtete, daß mir innerhalb ihres Bereiches auf einem Flecke von kaum 1 qm Bodenfläche der Fang von 4 *Vipera berus*, 1 *Tropidonotus natrix*, 1 *Coronella austriaca* gelungen war, zeichnet sich durch das Vorkommen von *Vipera berus var. prester* L. und *melanis* Pall., *Tropidonotus natrix var. minax* Bp., *Lacerta vivipara v. nigra* Sturm, *Rana temporaria v. nigromaculata* Wern. aus; auch *Anguis fragilis* (*var. fusca* de Betta) und *Coronella* sind in düstern, wie angeraucht erscheinenden Exemplaren vertreten. Es gibt also dort fast lauter melanische Varietäten, während diese in der ganzen Umgebung des bezeichneten, etwa 200 qm großen Ortes, soweit ich habe sehen können, trotz häufigen Auftretens der Stammformen vollständig fehlen, also jedenfalls — selbst Auswanderer und zufälliges Übersehen beim Suchen in Rechnung gezogen — in unvergleichlich geringerer Regelmäßigkeit auftreten. Ja die Stammformen erscheinen dort, im wirklich feuchten Revier, sogar auffallend licht. Derartige Beispiele aus den verschiedensten Gegenden könnte ich noch viele aufzählen.

Einige *Coronella* mit hell gelbbrauner Grundfarbe, von relativ feuchten Stellen des Böhmerwaldes her geholt, wurden mir, konstant bei 25° C gehalten, binnen 3/4 Jahr rauchgrau, so daß die vorher scharf abstechende Zeichnung jetzt kaum mehr auffiel. Bei Wien gefangene *Coronella* hingegen, welche die gleichhelle Farbe wie ur-

sprünglich die Böhmerwälder aufwiesen. blieben unter gleichen Bedingungen in der gleichen Zeit noch **unverändert**.

Nicht anders dürfte es sich mit *Zamenis* verhalten, nur mit dem Unterschied, daß sie als Gäste aus dem Süden auf die Kontrastwirkung der Temperatur und Feuchtigkeit noch ungleich empfindlicher reagieren als eigentliche, ältere Mitglieder der nördlich zentraleuropäischen Fauna. Für letztere Behauptung liegt mir experimentelles Material zwar noch nicht für *Zamensis gemonensis* selbst. aber für mehrere Lacertiden vor. Diejenigen Exemplare also, welche auf ihrer Wanderung aus dem Süden bereits eine weitgehende Anpassung an das kühlere Klima hatten durchmachen müssen. werden verhältnismäßig sehr rasch melanotisch. wenn sie sich am Ziele ihrer Wanderung denkbar wärmste Aufenthaltsorte zur Daueransiedlung gewählt haben. Dann gewinnt auch ihr schwarzes Kleid vermöge seiner höhern Absorptionsfähigkeit für thermische Strahlen eine zweckmäßige Bedeutung, indem es seinem Träger bei zeitweiser starker Abkühlung durch bestmögliche Ausnützung der Strahlen immer noch ein gewisses Maß von Wärme zukommen läßt.

So erkläre ich mir, daß in Niederösterreich und auf dem Thebener Kogel früher noch normalfarbige, später nur schwarze Exemplare von *Zamenis gemonensis* typica gesehen wurden. Die Einwanderer wurden unter dem Einflusse starker Sonnenbestrahlung und einer im Gegensatze zum relativ feuchten und kühlen Klima der Umgebung höhern Temperatur und größern Trockenheit ihrer Wohnstellen zu Nigrinos und haben dadurch gleichzeitig einen wirksamen **Kälteschutz** erworben.

An dieser Stelle war es mir natürlich nicht möglich, das Problem der Entstehung melanischer Formen genau zu erörtern, namentlich nicht, die darauf bezüglichen Experimente unter Hervorhebung der Kautelen zur Vermeidung der Fehlerquellen mit der notwendigen Ausführlichkeit zu schildern, auch nicht alle für meine Anschauung sprechenden Beobachtungen des Freilebens aufzuzählen. So läßt die vorstehende Darstellung, welche, wie betont, herrschenden Ansichten teilweise widerspricht, Angriffspunkte für Einwände offen, die ich hier nicht ausschließen kann, ohne mich allzuweit von meiner diesmal gestellten Aufgabe: Nachweis des Vorkommens von *Coluber longissimus* und *Zamenis gemonensis* typica in neuen oder bisher nicht sichergestellten Fundgebieten, zu entfernen.

Eine eingehende Beschreibung meiner Versuche über Melanismus und ihre theoretische Auslegung sowie eine Diskussion der den bis-

her geltend gemachten Ansichten über das bezeichnete Problem zugrunde liegenden Tatsachen soll im Laufe des Jahres 1910 im Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen erscheinen.

## Literaturverzeichnis.

### a) Zur geographischen Verbreitung von *Coluber longissimus* und *Zamenis gemonensis*.


Bielz, E. A., Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens, Hermannstadt 1856.

Brehm, A. E., Tierleben, 2. Aufl., Vol. 7, Leipzig 1878, p. 361.

Dürigen, Bruno, Deutschlands Amphibien und Reptilien, Magdeburg 1897, p. 313, 314.

Frič, Anton, Die Wirbeltiere Böhmens, in: Arch. naturw. Landesdurchforsch. Böhmen, Arb. zool. Sekt., Vol. 2, Abt. 4, p. 101—110, Prag 1872.

Frivaldszky, Em., Monographia serpentum Hungariae, Pestini 1825.

Heinrich, Albin, Mährens und k. k. Schlesiens Fische, Reptilien und Vögel, Brünn 1856, p. 41, 42.

Károly, Amphibien von Ungarn, in: Naturw. Hefte ung. National-Mus., Vol. 2, 1878, p. 96.

v. Mojsisovics, August, Über die geographische Verbreitung einiger westpaläarktischer Schlangen, in: Mitt. naturw. Ver. Steiermark, Graz 1888, p. 233—236.

Schreiber, Egid, Herpetologia Europaea, Braunschweig 1875, p. 272, 274.

Werner, Franz, Herpetologische Lokalfaunen der österreichischen Erzherzogtümer, in: Abh. naturw. Ver. Magdeburg 1891, 1892, p. 117 bis 121.

—, Nachtrag zu den herpetologischen Lokalfaunen der österreichischen Erzherzogtümer, ibid., 1892, 1893.

—, Die Reptilien und Amphibien Österreich-Ungarns und der Okkupationsländer, Wien 1897, p. 56, 57, 60.

—, Etwas von der Pfeilnatter (Zamenis gemonensis), in: Blätt. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 10, 1899, p. 129—131, 142—144.

Źawadski, Alexander, Fauna der galizisch-bukowinischen Wirbeltiere, Stuttgart 1840, p. 150.

b) Zur Untersuchung der Entstehungsursachen des Melanismus.

Leydig, Franz, Die Hautdecke und Schale der Gastropoden, in: Arch. Naturg., 1876, p. 238 und 266 ff.

Klunzinger, C. B., Über Melanismus bei Tieren im allgemeinen und bei unseren einheimischen insbesondere, in: Jahresh. Ver. vaterländ. Naturkunde Württemberg, 1903, p. 267—297, besonders p. 290.

Beide Aufsätze als Beispiele für die Ansicht, daß u. a. Feuchtigkeit den Melanismus verursache.

Kammerer, Paul, Künstlicher Melanismus bei Eidechsen, in: Ztrbl. Physiol., Vol. 20, No. 8, p. 261—263, 1906.

—, Über künstliche Tiernigrinos. Vortrag, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1907, p. 134—136.

Zwei vorläufige Mitteilungen über Befunde, wonach u. a. Trockenheit den Melanismus verursache.

---

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a/S.

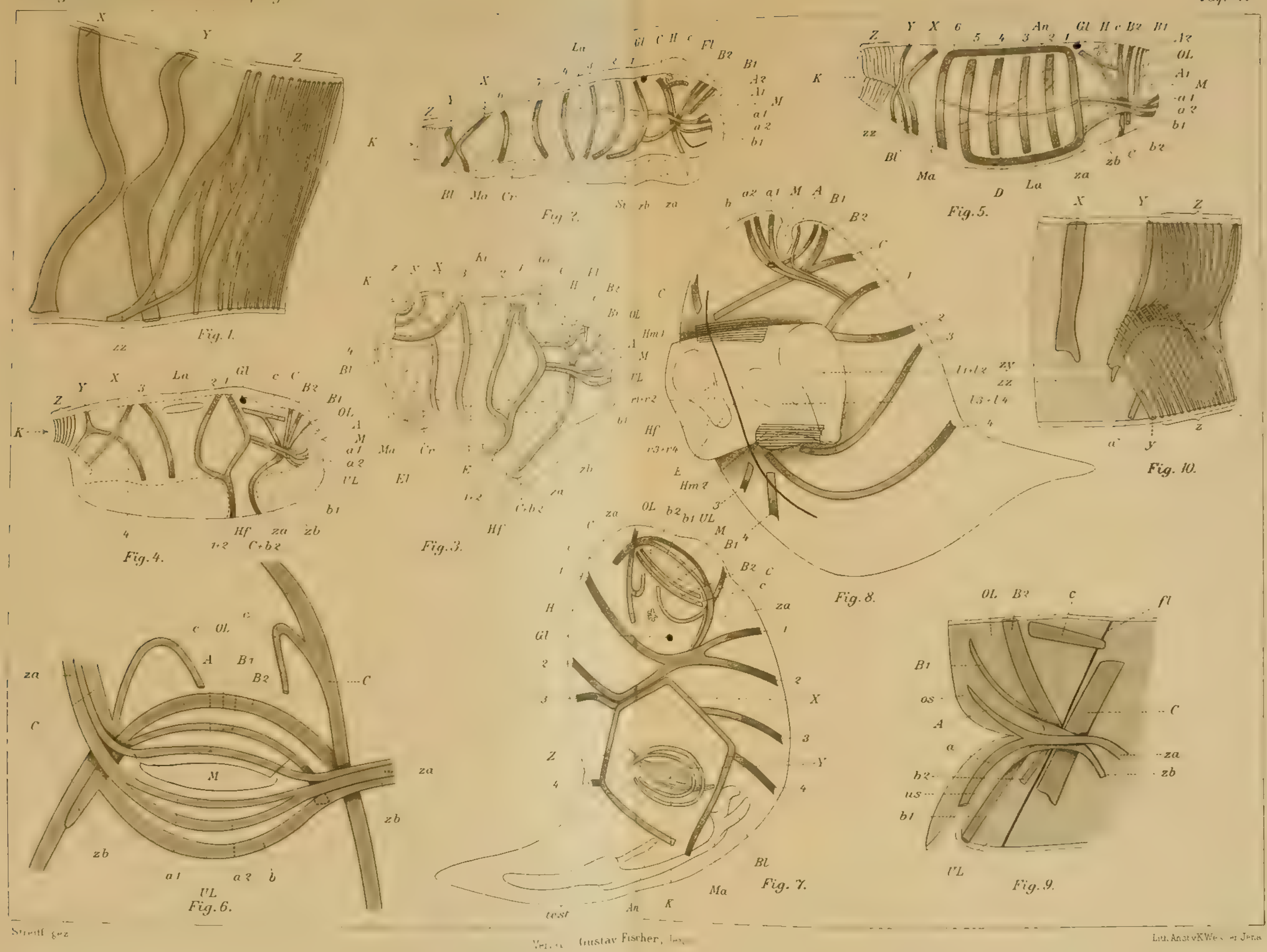
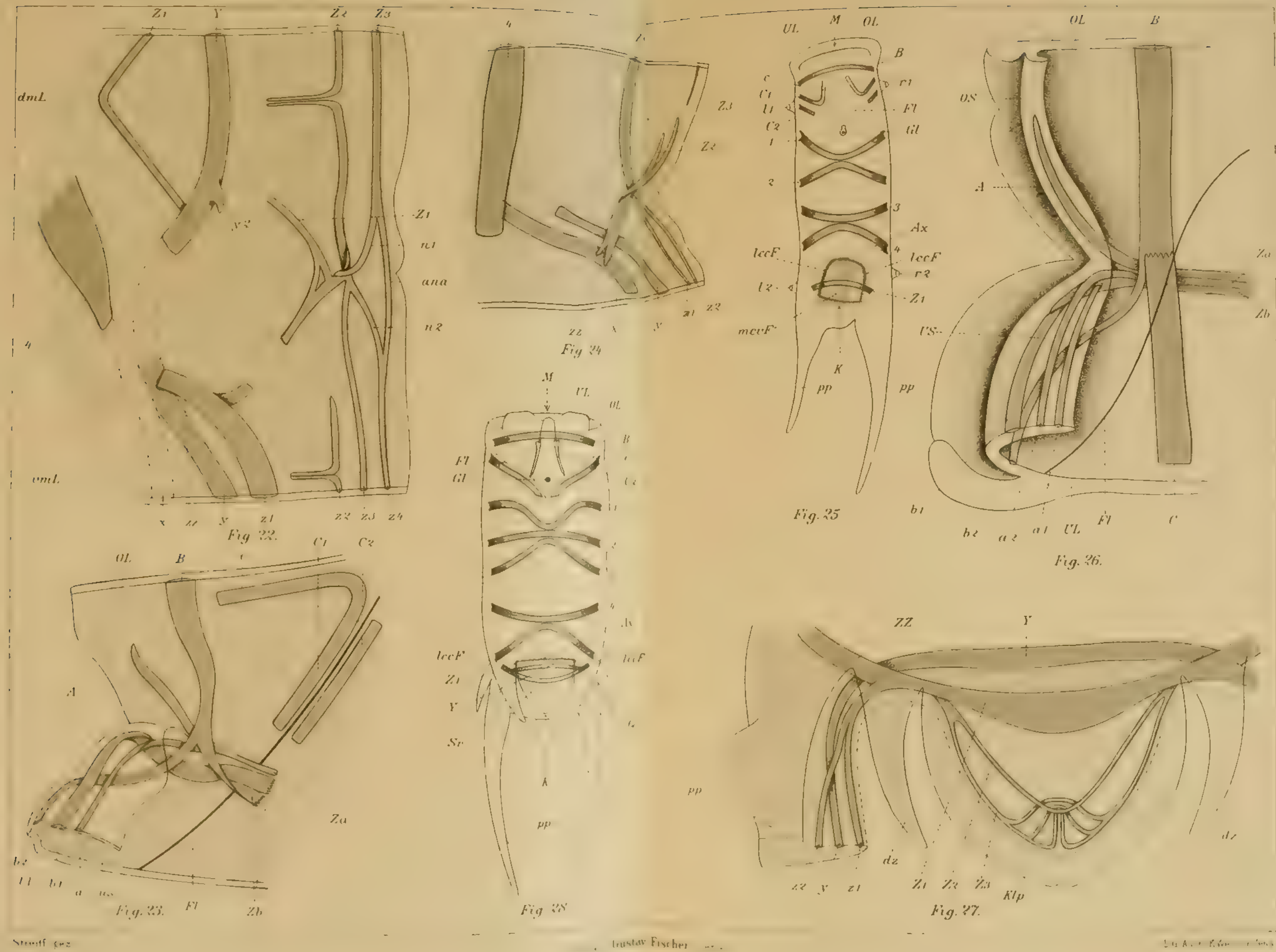


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

Streiff gez. Verlag v. Gustav Fischer, Jena. Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena


Fig. 11.
Fig. 12
Fig. 13.
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21.


Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.

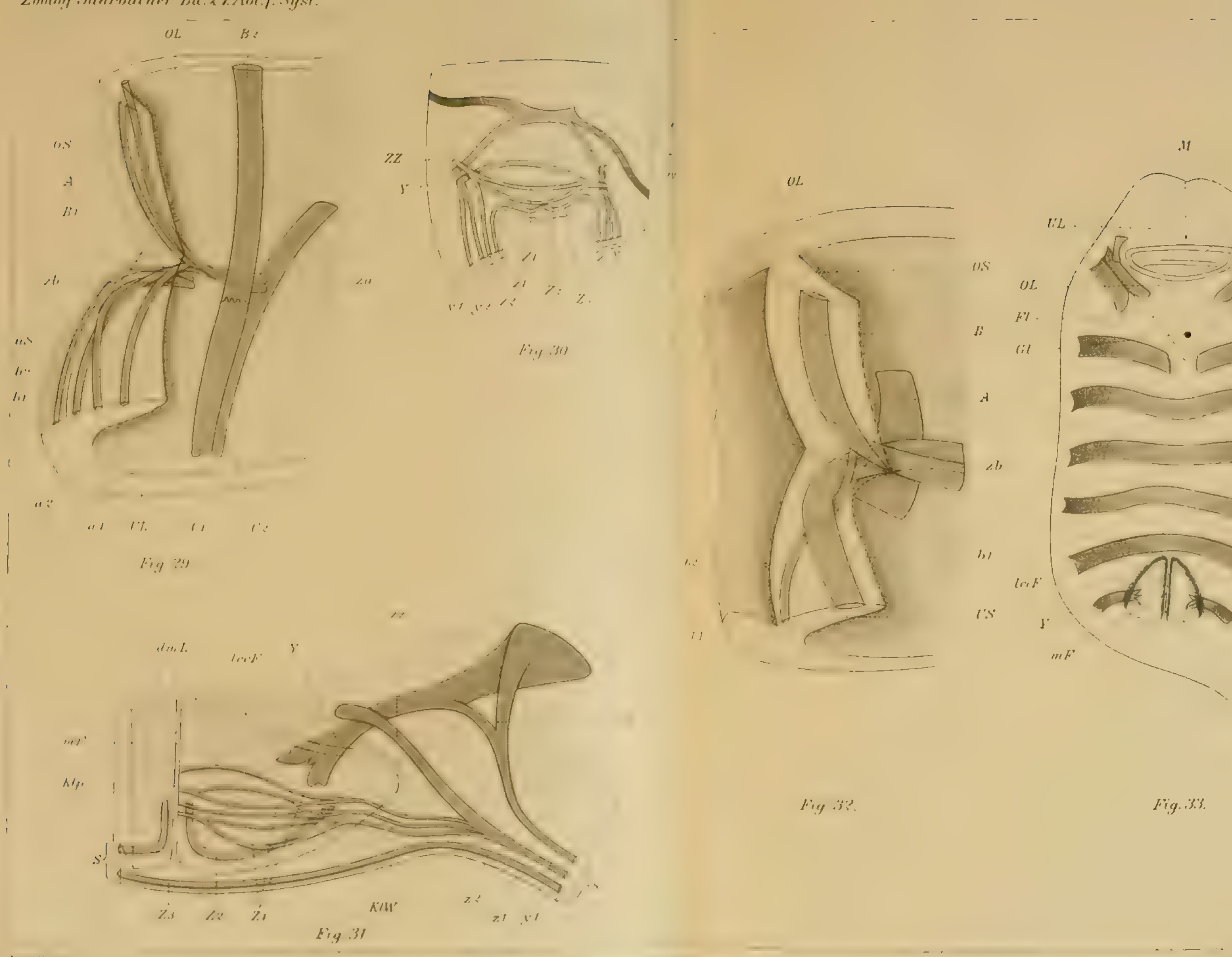


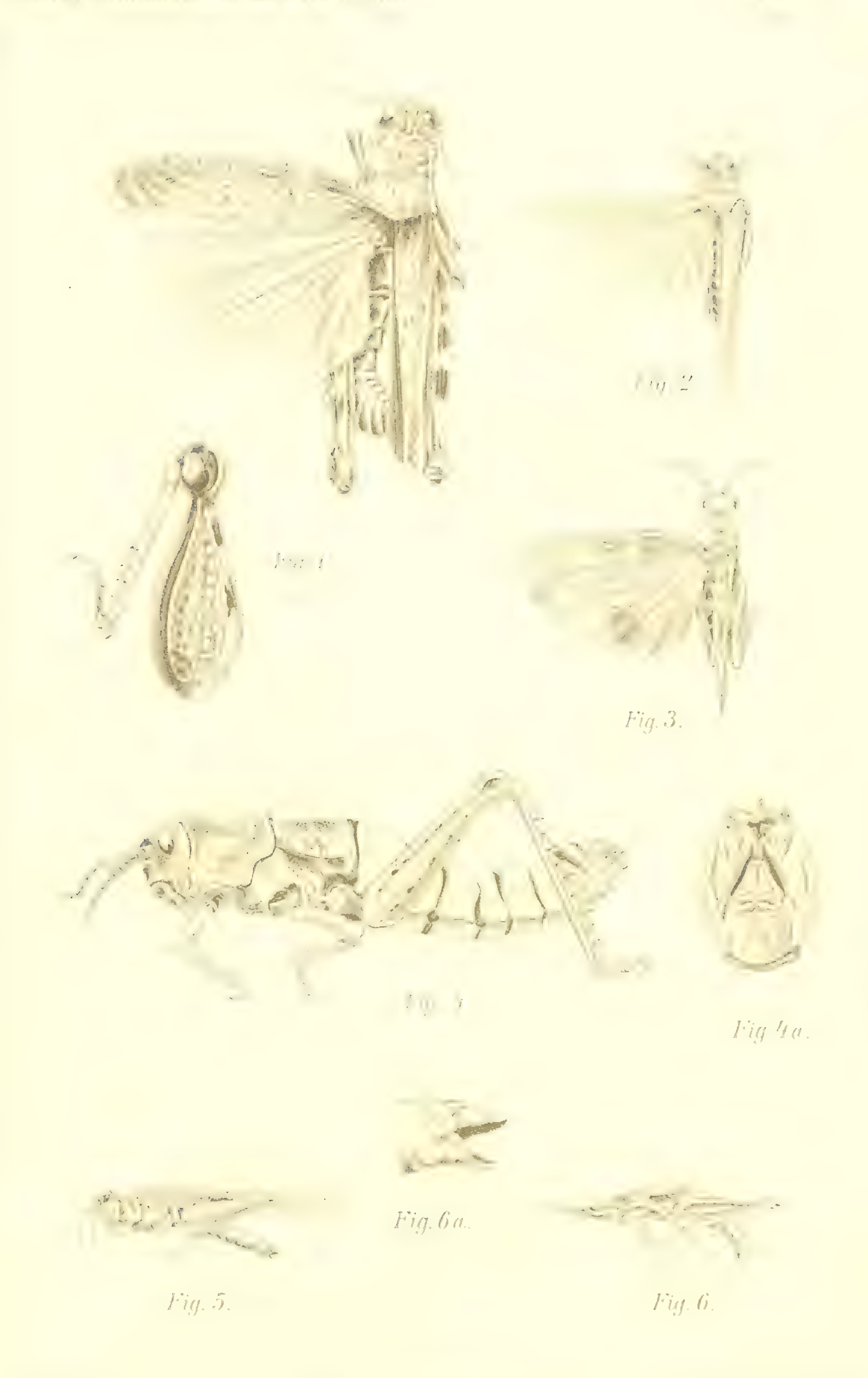
Fig. 29

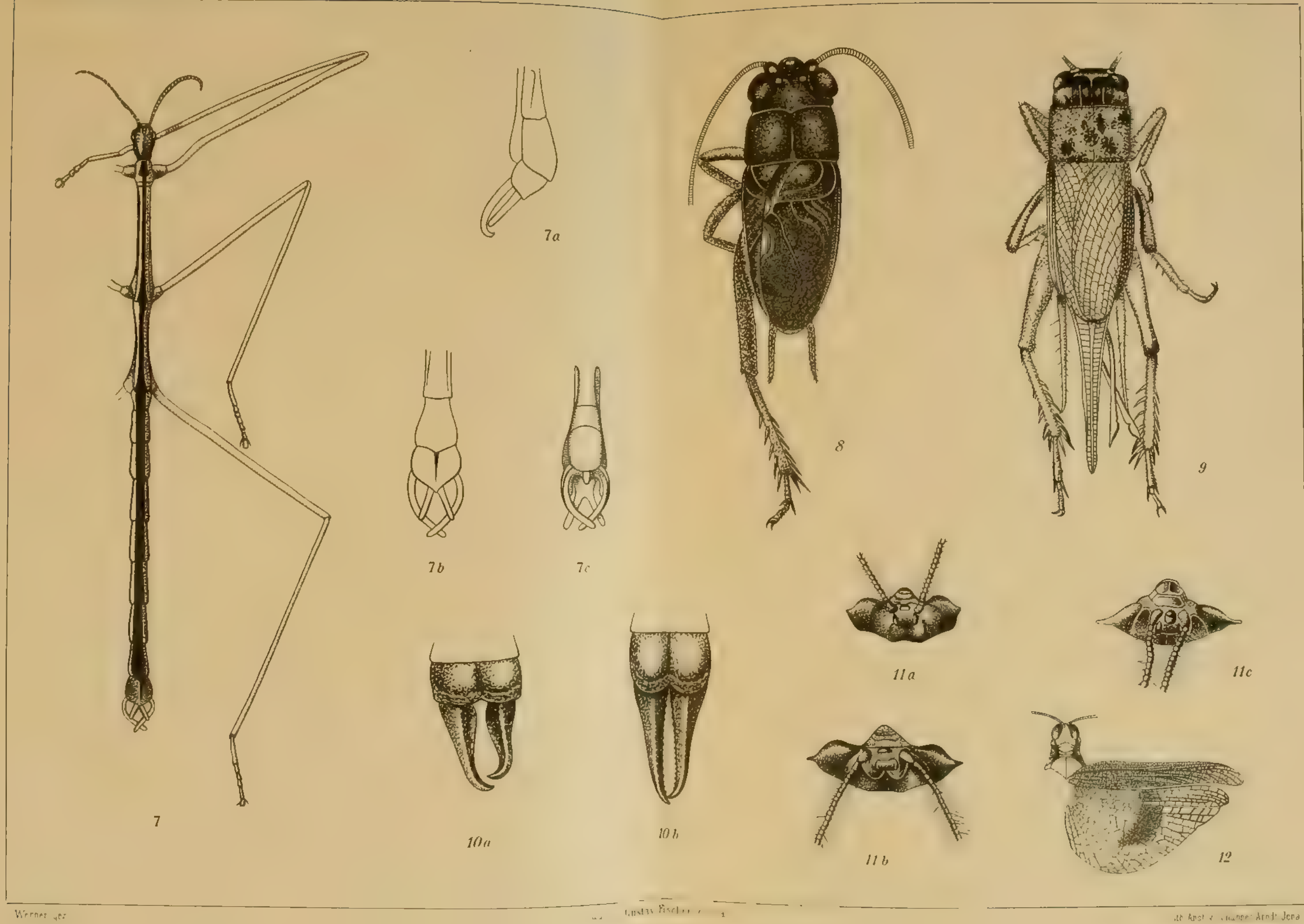
Fig. 30

Fig. 31

Fig. 32

Fig. 33


Fig. 2
Fig. 3.
Fig 4a.
Fig. 6a.
Fig. 5.
Fig. 6.




Werner ges. Gustav Fischer Lith Anst v Johannes Arndt Jena




Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.

Verlag v. Gustav Fischer, Jena

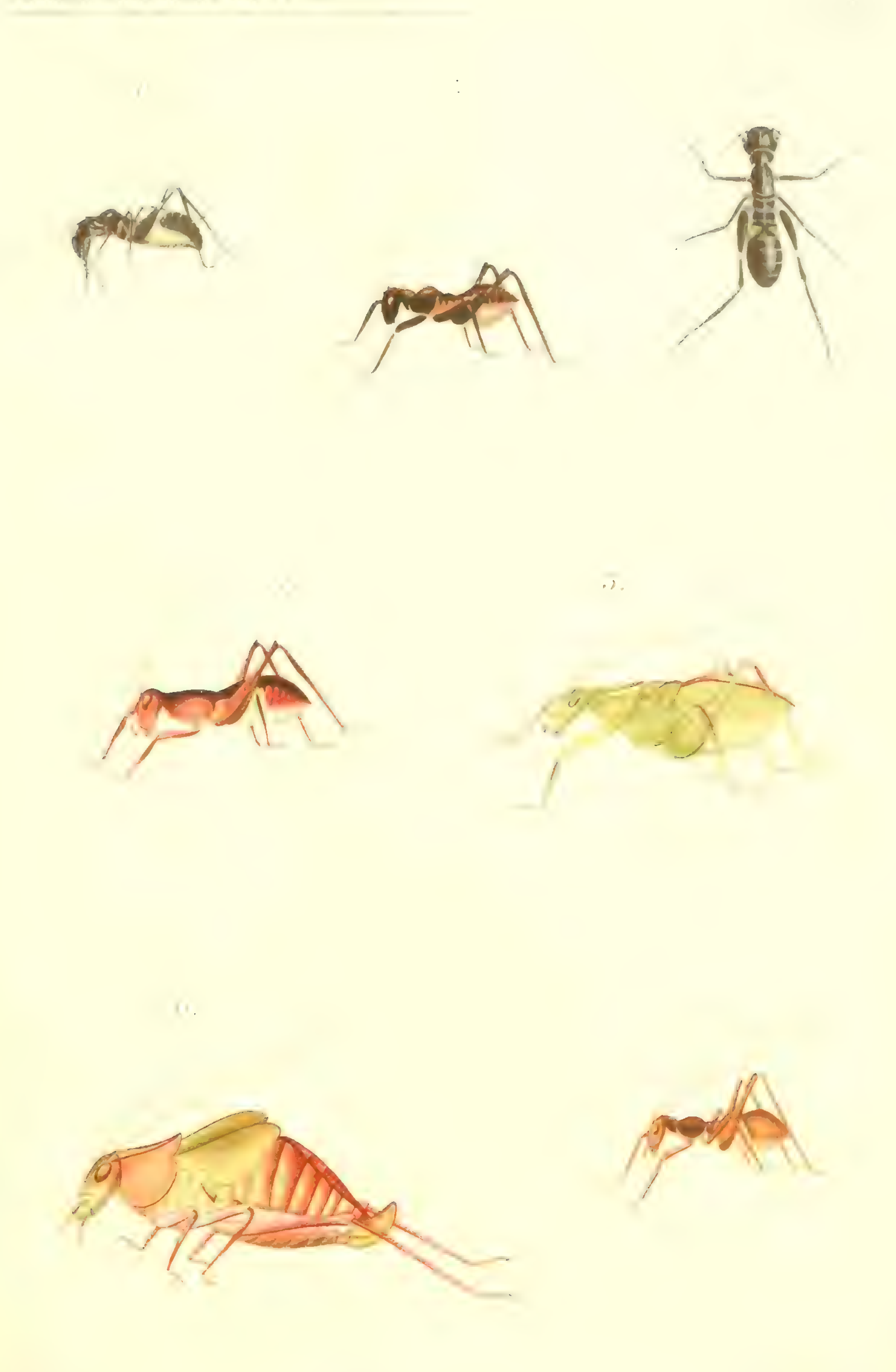


Fig. 1
cHf H oHf Oc Sch Gi GF K

B Oc Sch GF UL K H
Fig 2

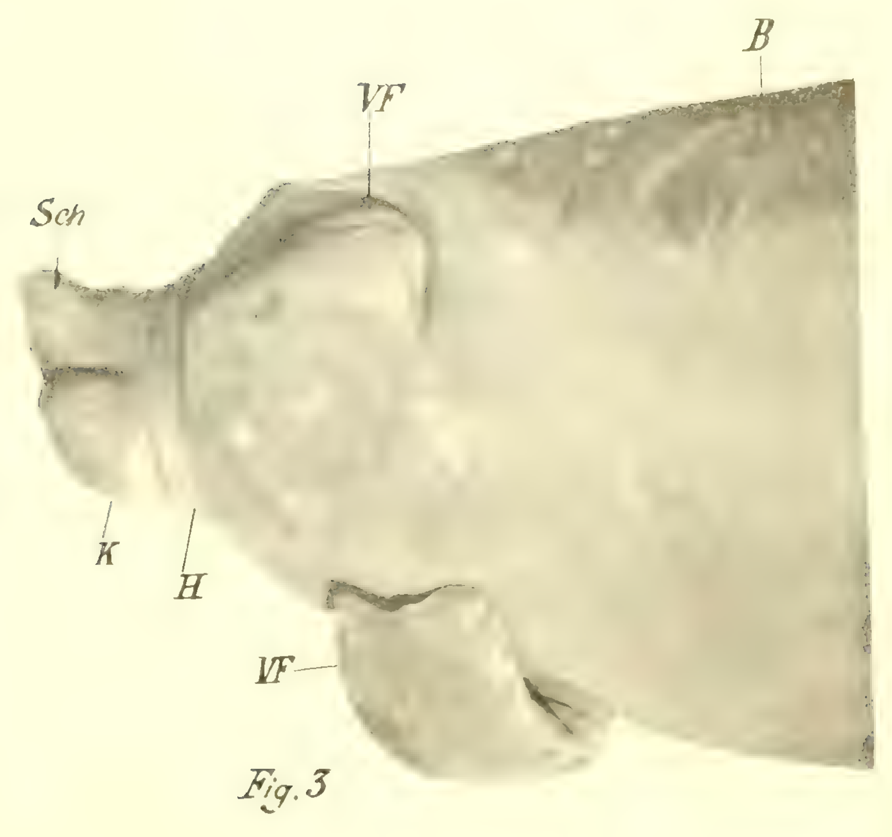
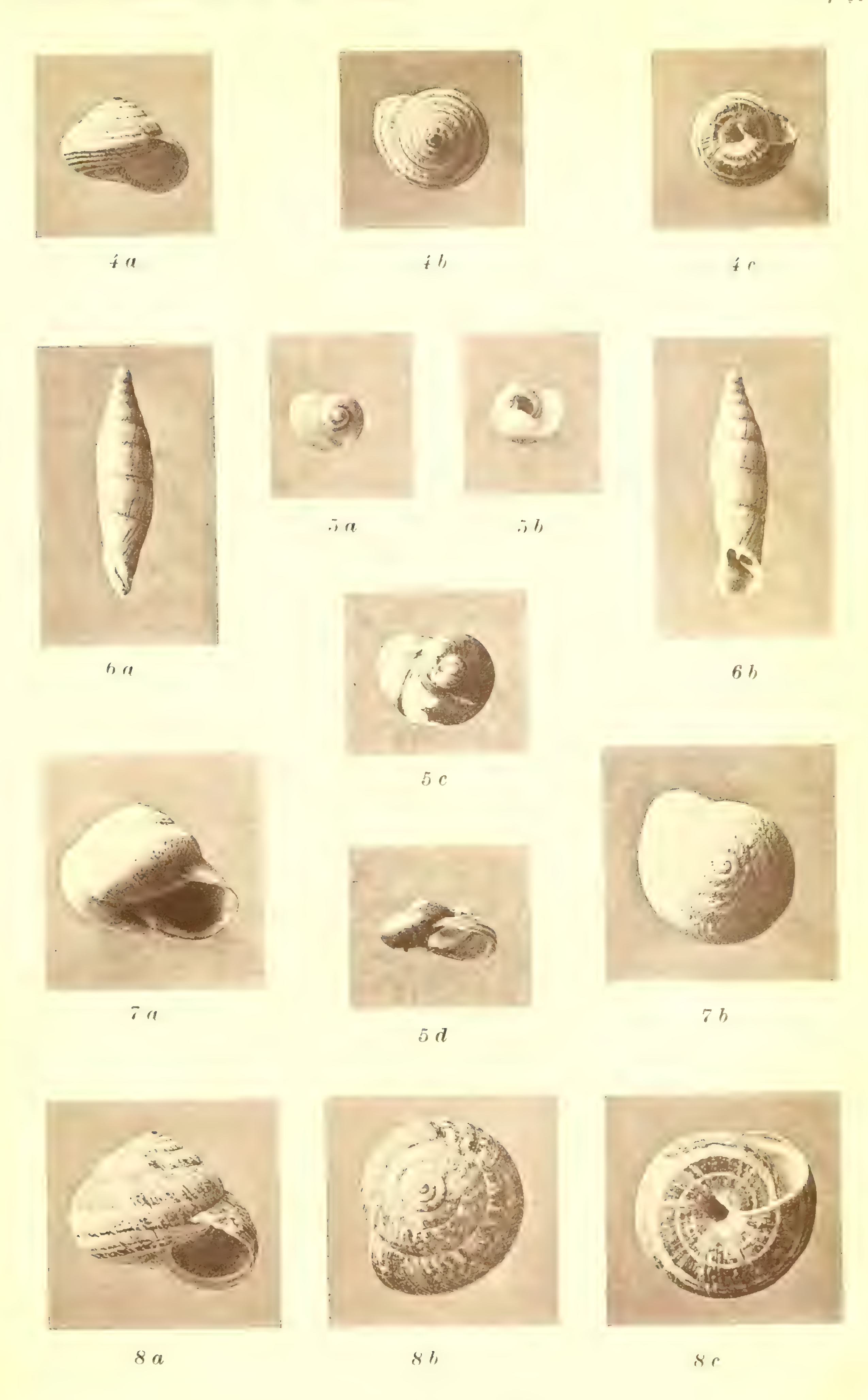



Fig. 3



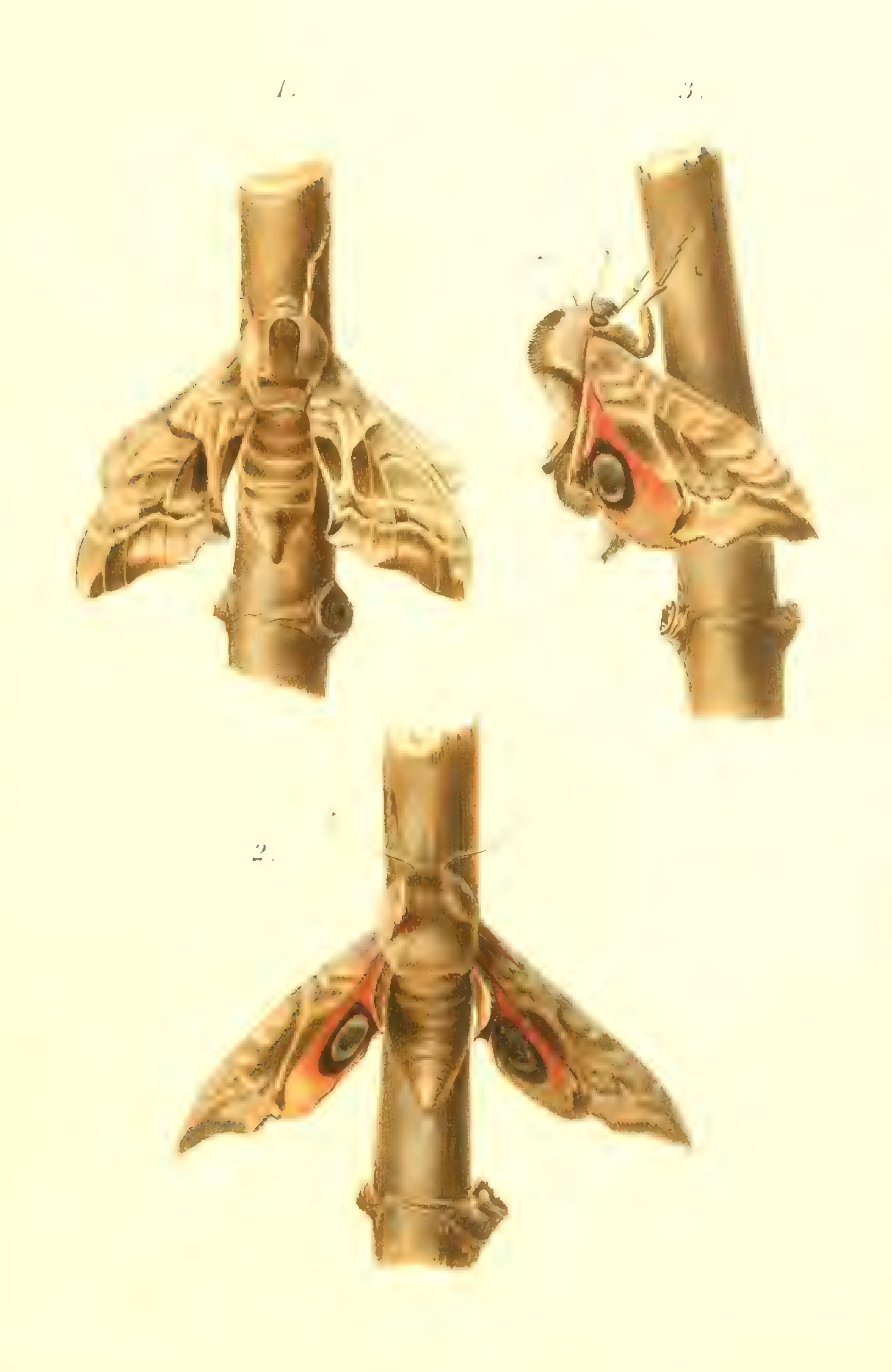

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

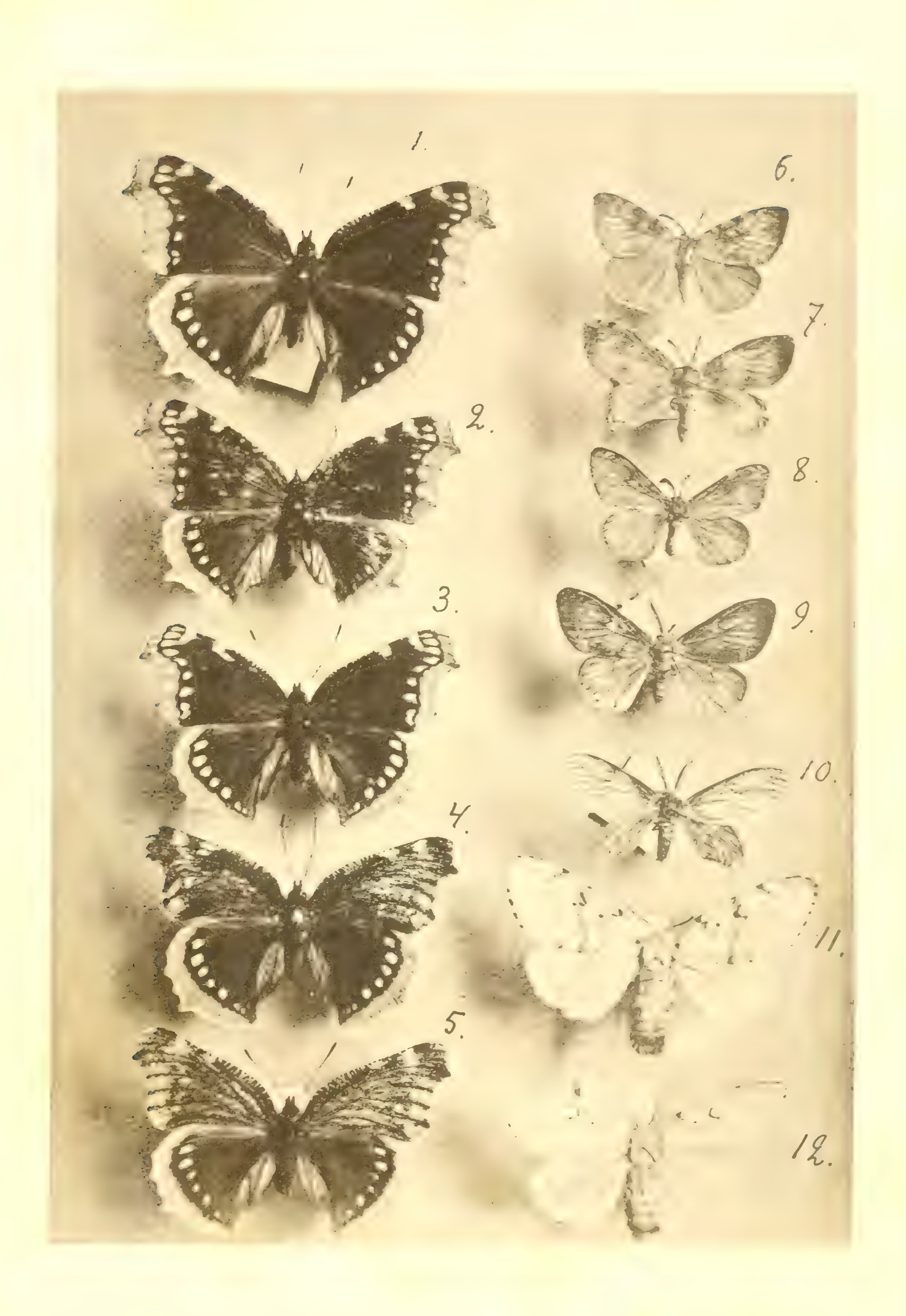
Crayondruck von J. B. Obernetter, München




Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Crayondruck von J. B. Obernetter, München.

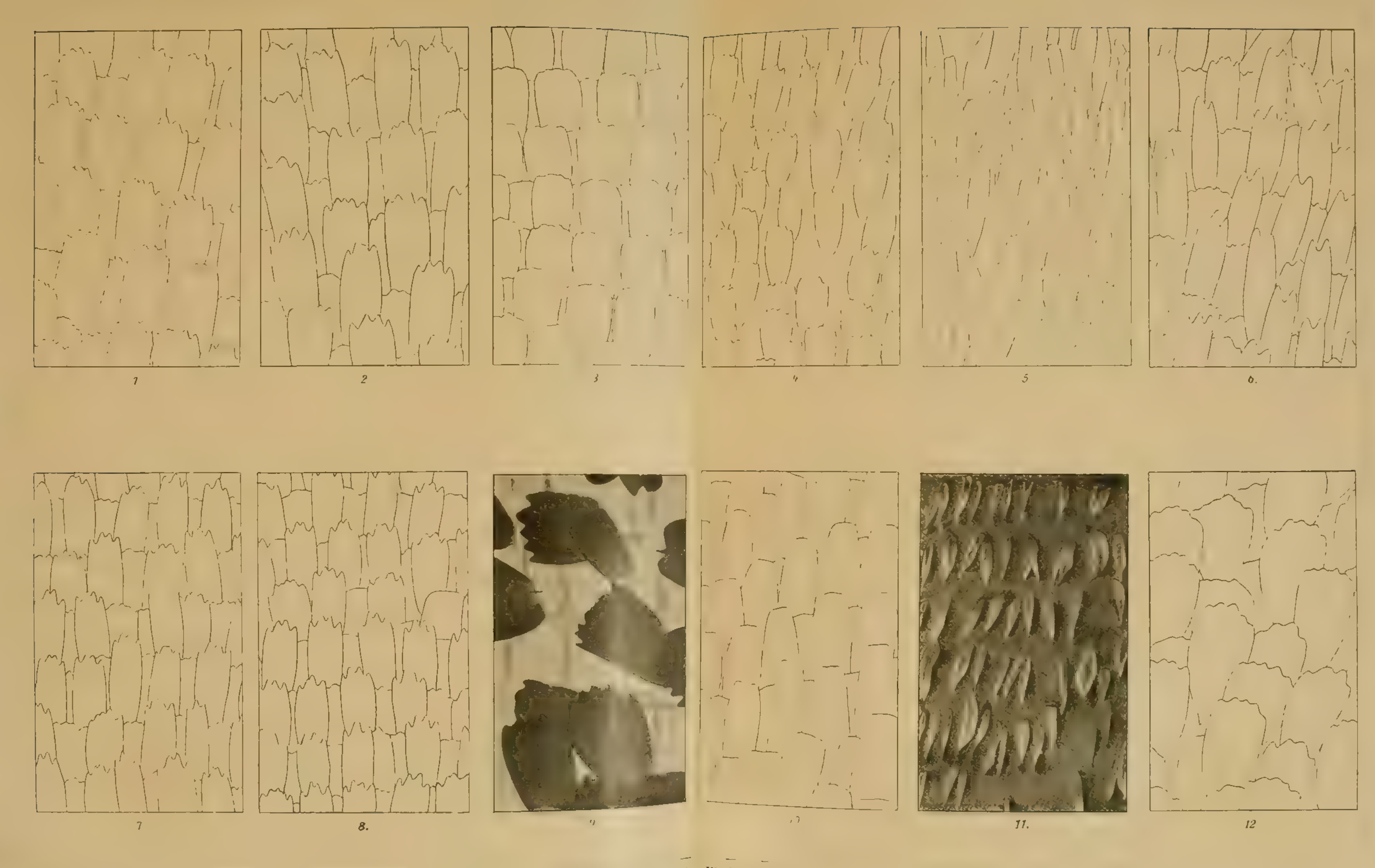

1.
3.
2.




Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Crayondruck von J. B. Obernetter, München.

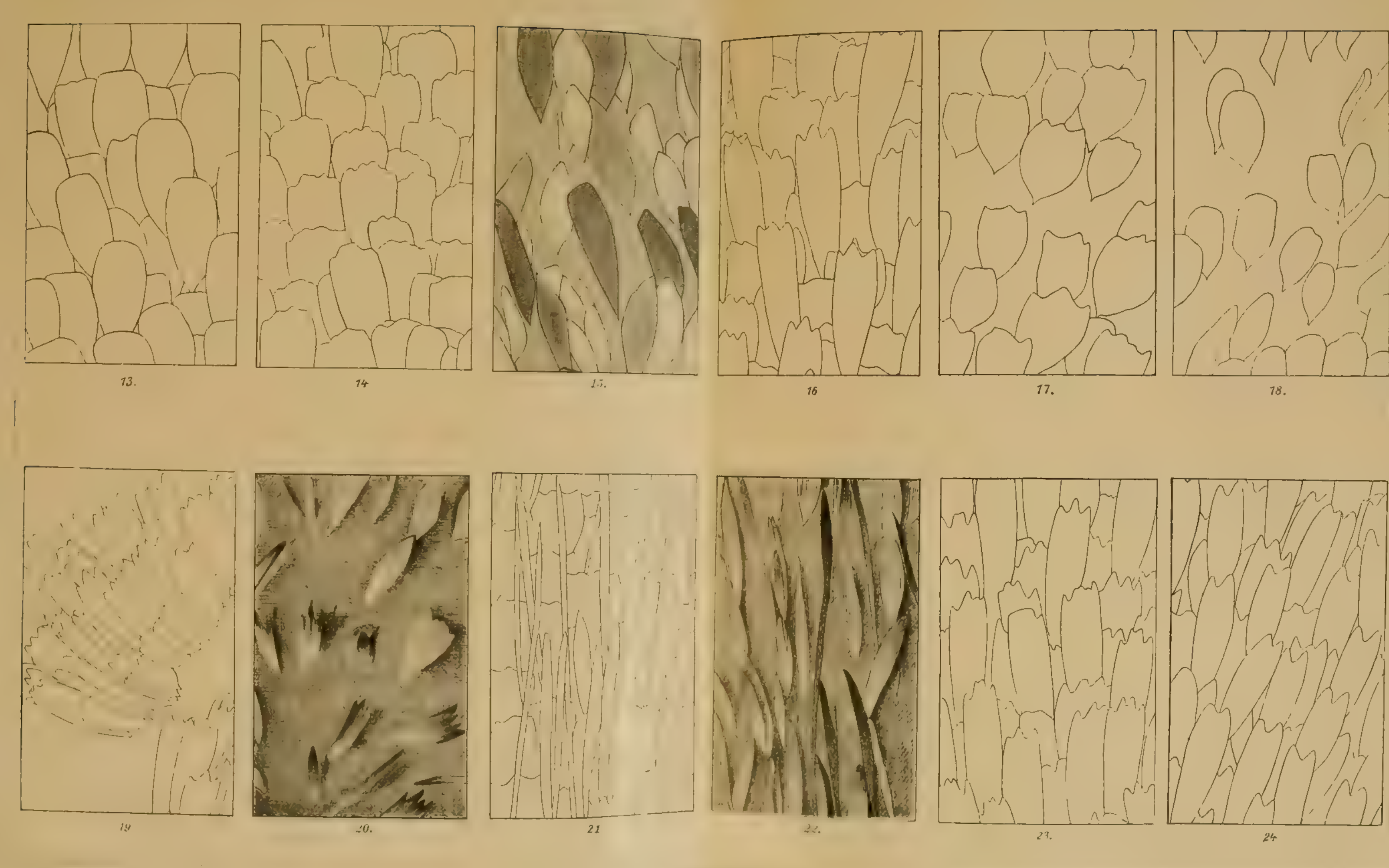



Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Crayondruck von J. B. Obernetter, München.



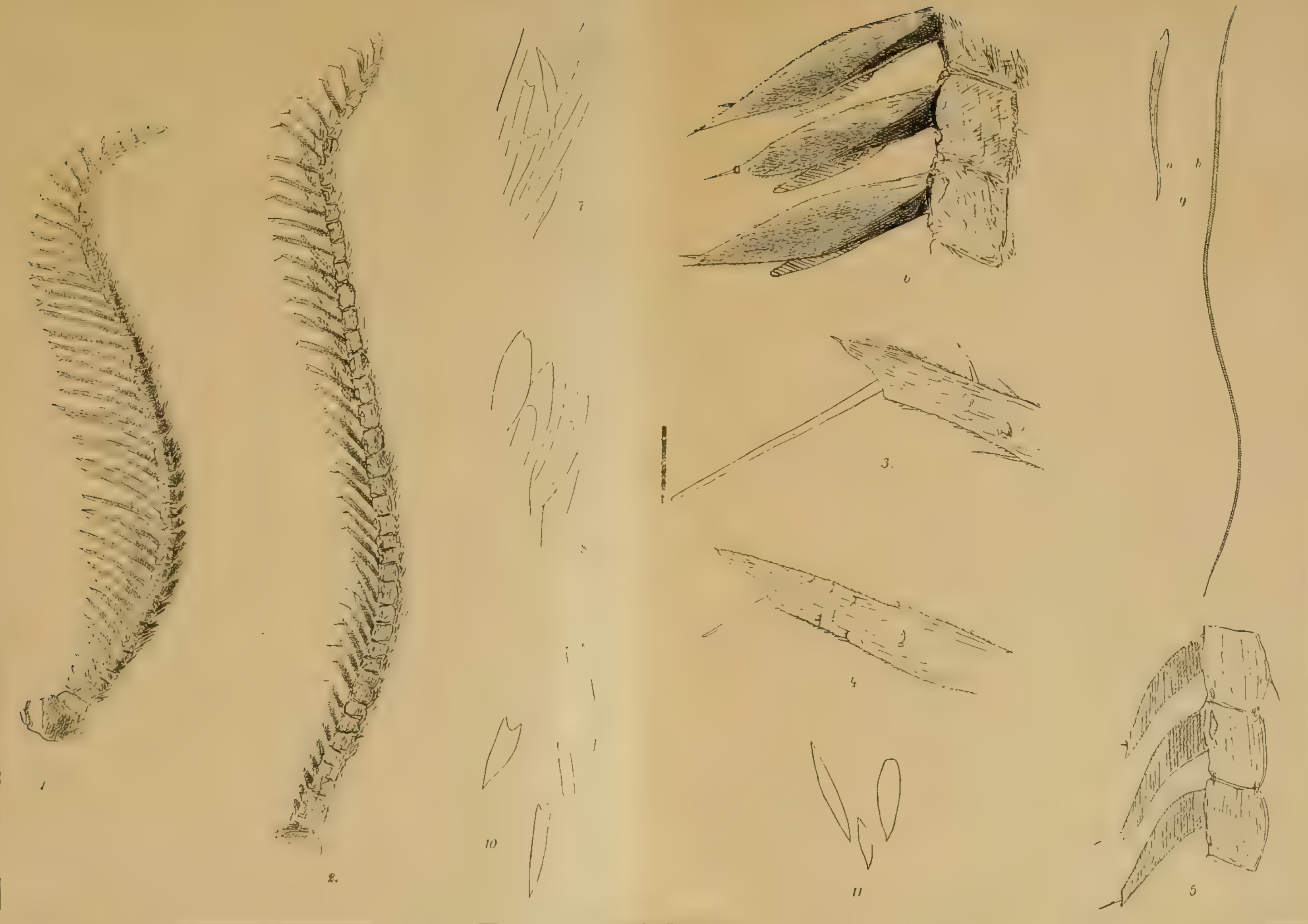

Kosminsky.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.



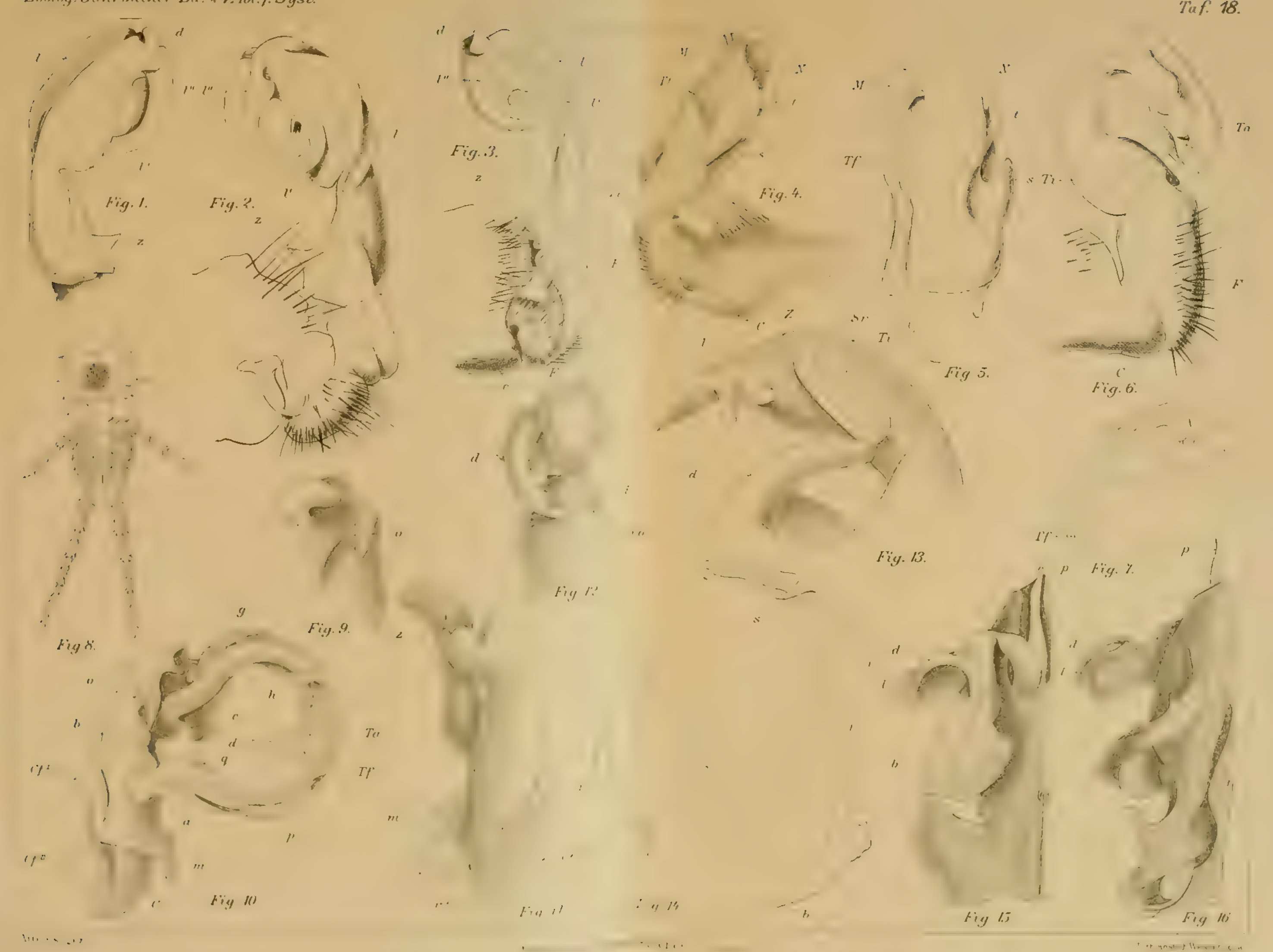

Kosminsky.

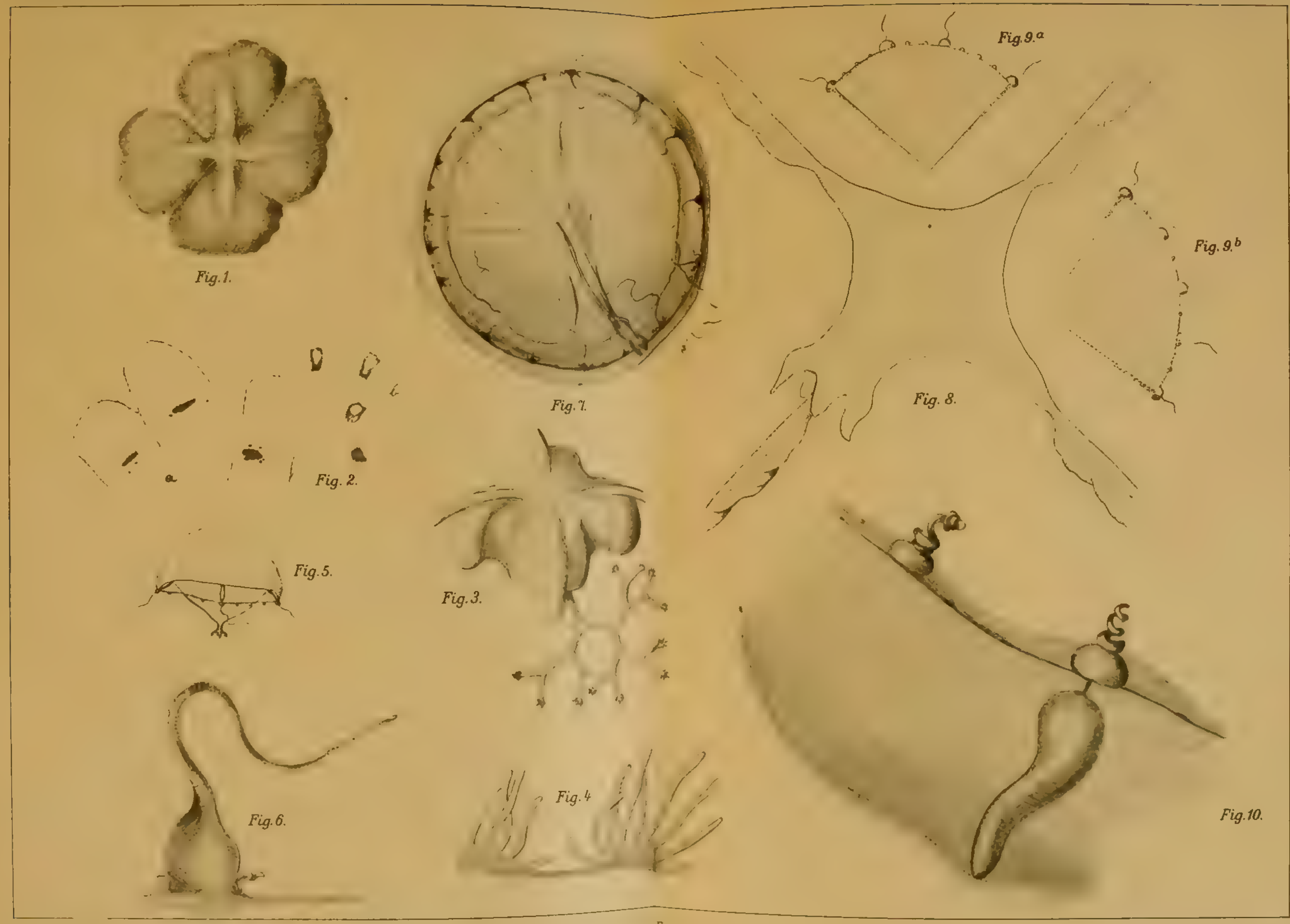
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

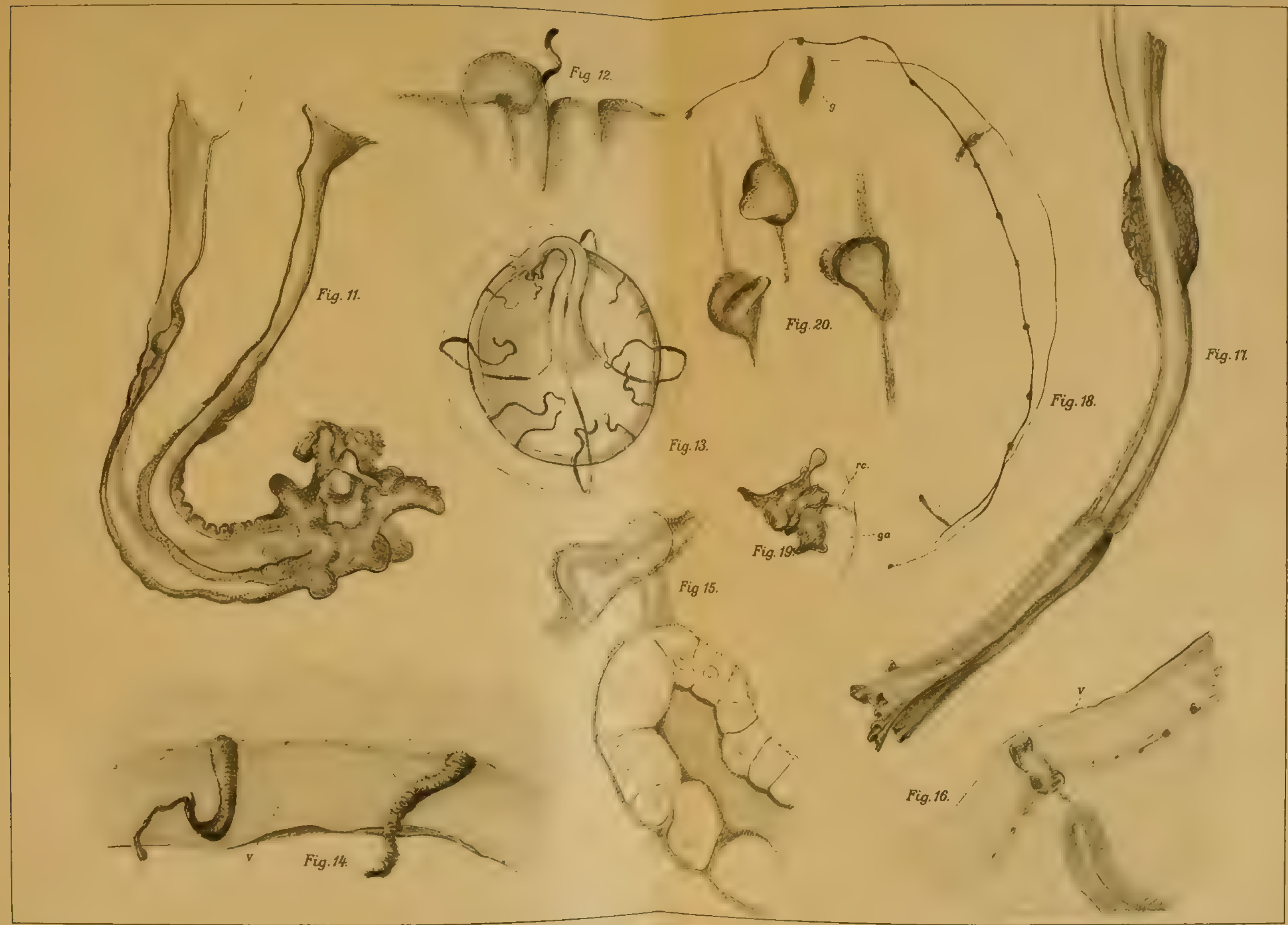


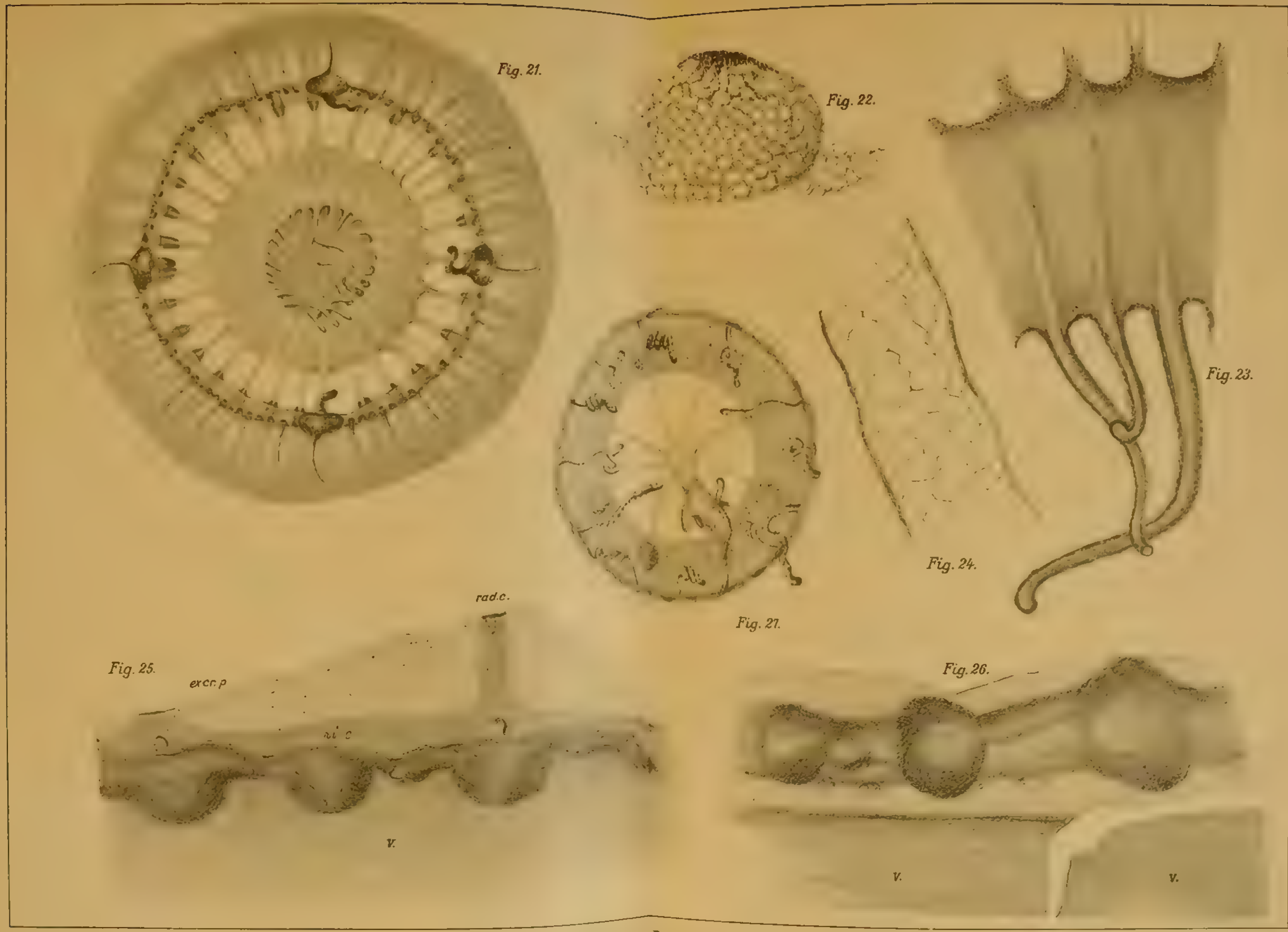

Kosminsky.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig 8.
Fig. 9.
Fig 10
Fig 12
Fig. 13.
Fig 14
Fig 15
Fig 16

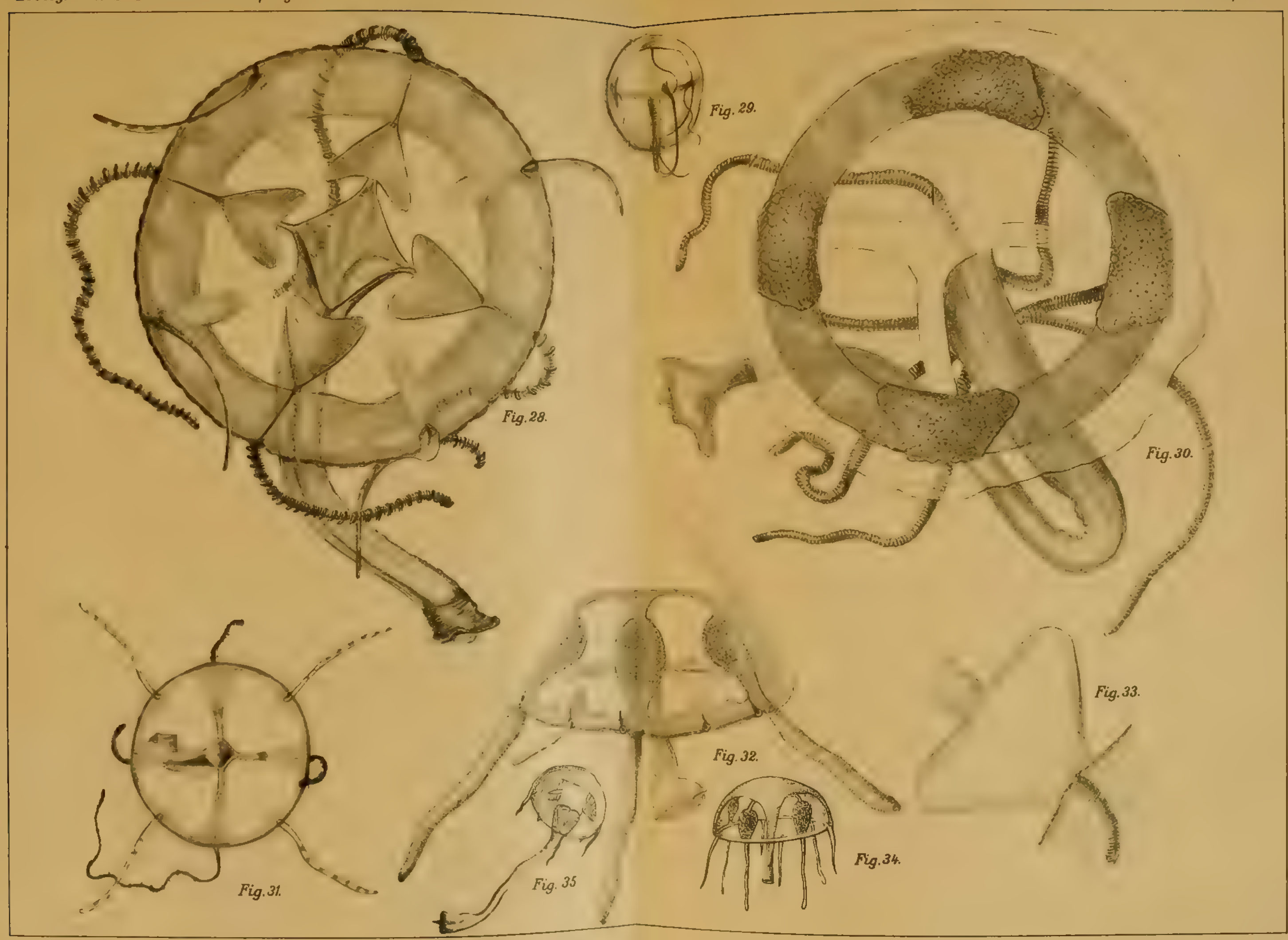

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.a
Fig. 9.b
Fig. 10.


Fig. 11.
Fig 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
v
Fig 15.
Fig. 16.
v
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
rc.
ga
Fig. 20.
g

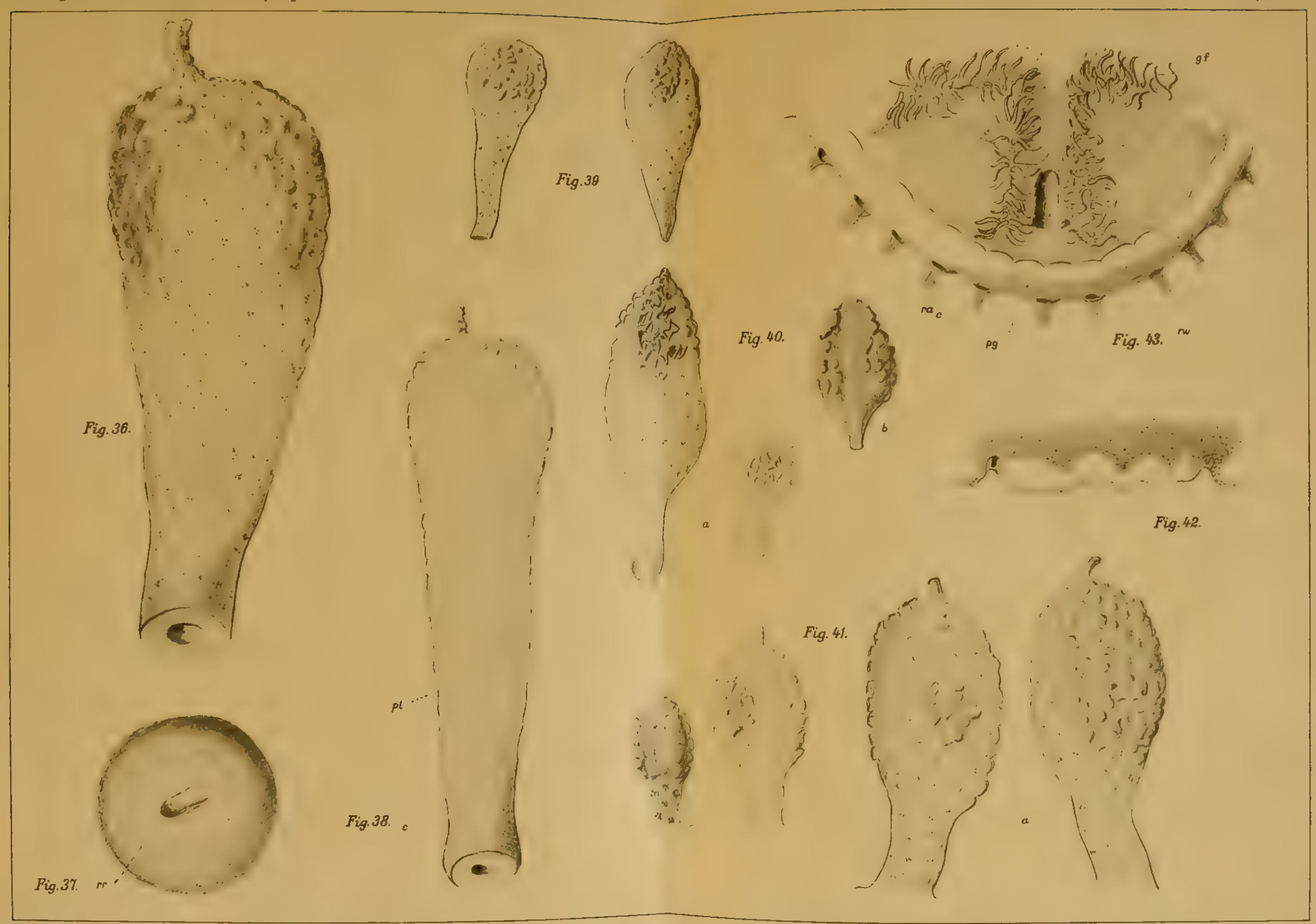



Hartlaub.

Verlag v Gustav Fischer, Jena.




Hartlaub. Verlag v. Gustav Fischer, Jena KUNSTANST. E. SCHREIBER G.m.b.H. STUTTGART


Fig. 36.
Fig. 37.
rr
Fig. 38.
pl
c
Fig. 39
Fig. 40.
a
b
Fig. 41.
a
Fig. 42.
Fig. 43.
gf
ra
c
pg
rw

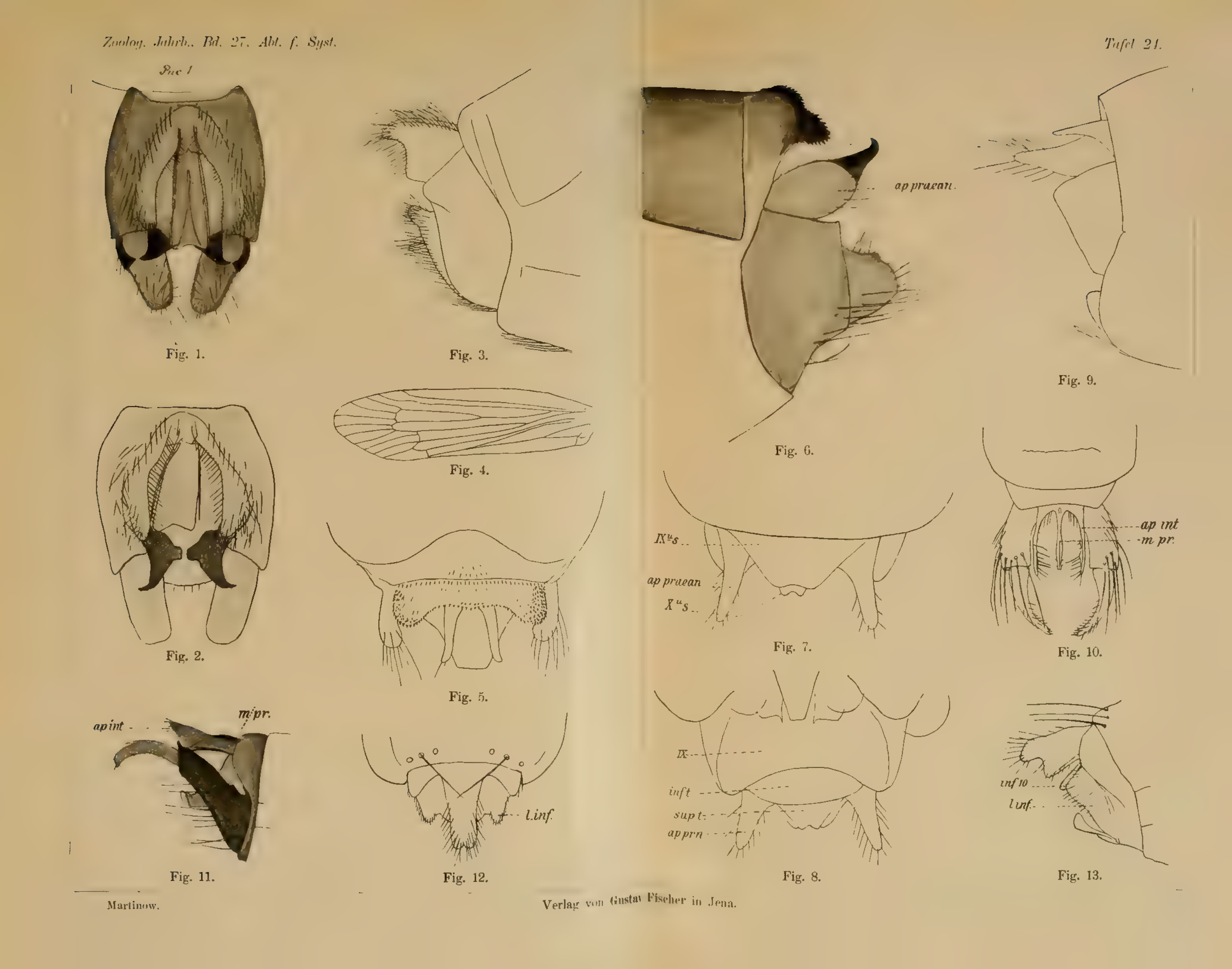



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Martinow.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.




Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26.

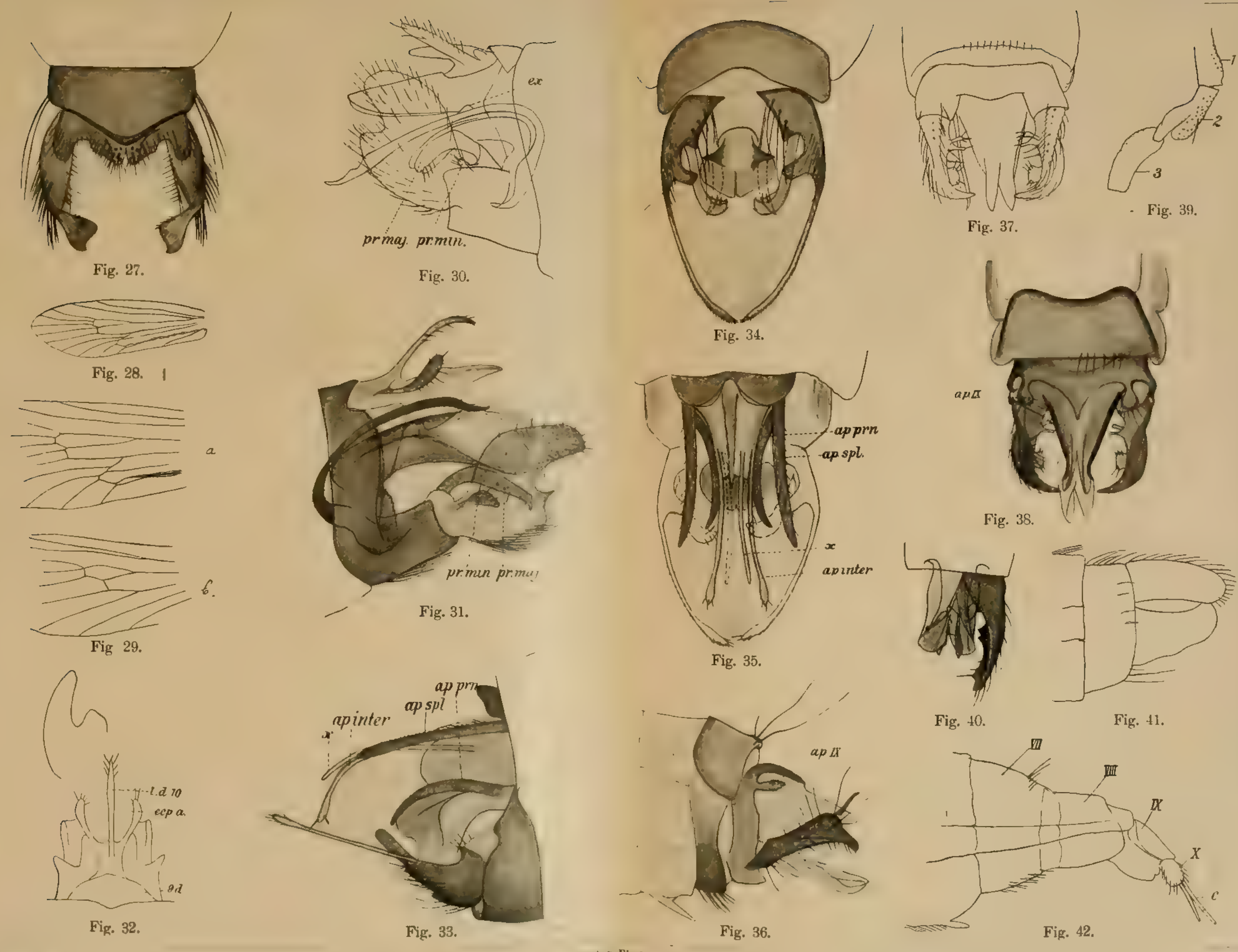


Fig. 27. Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33. Fig. 34. Fig. 35. Fig. 36. Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41. Fig. 42.

Martinow.

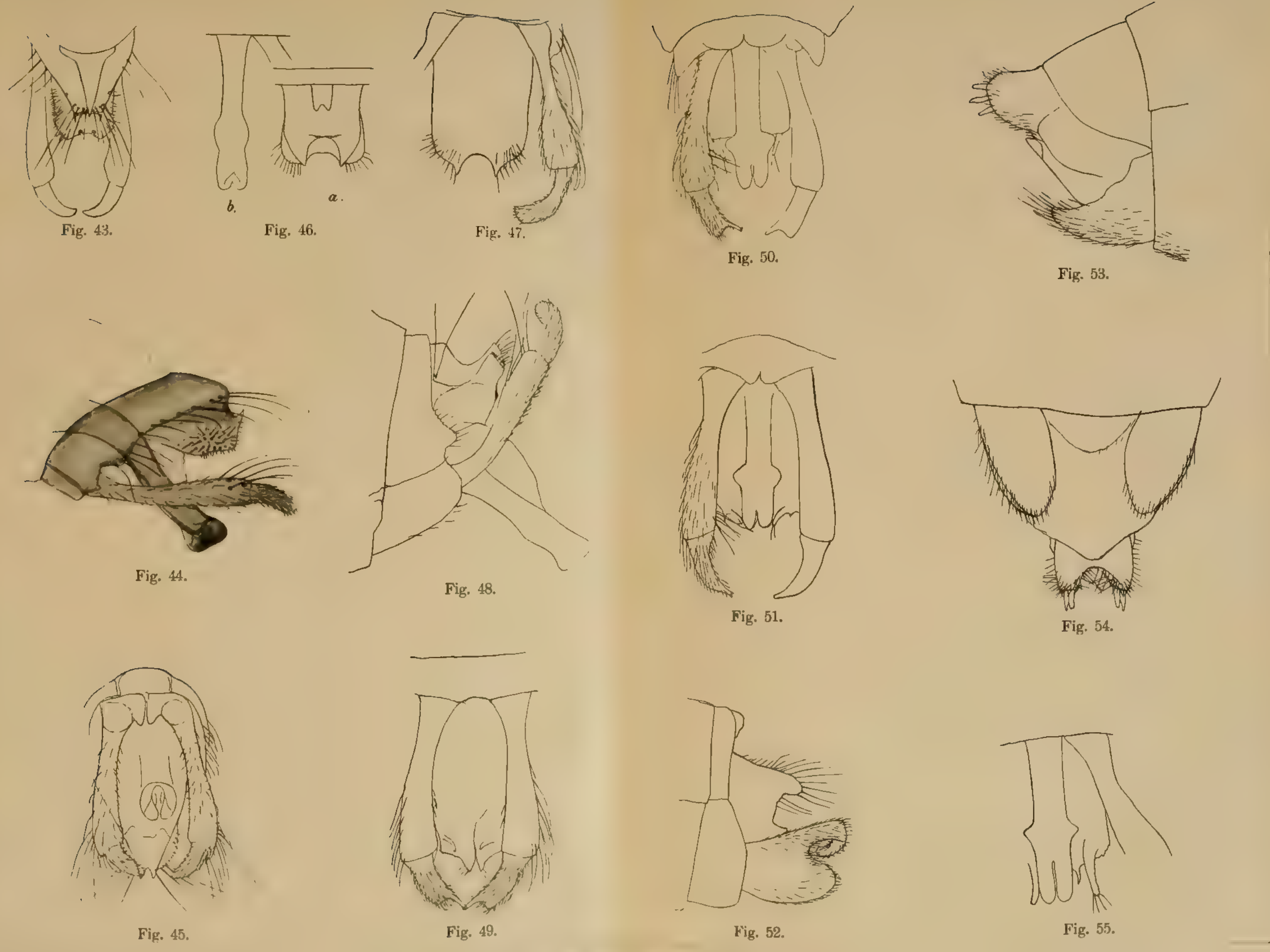



Fig. 43. Fig. 46. Fig. 47. Fig. 50. Fig. 53.

Fig. 44. Fig. 48. Fig. 51. Fig. 54.

Fig. 45. Fig. 49. Fig. 52. Fig. 55.



*Fig. 2* *Fig. 6* *Fig. 1*

*Fig. 3* *Fig. 7* *Fig. 14*



*Fig. 8*



*Fig. 5*



*Fig. 12*

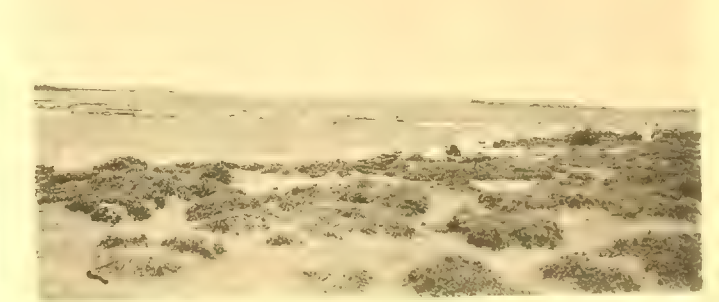


*Fig. 11*

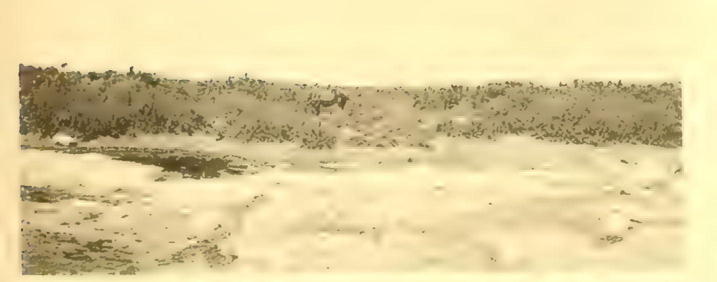


*Fig. 10*

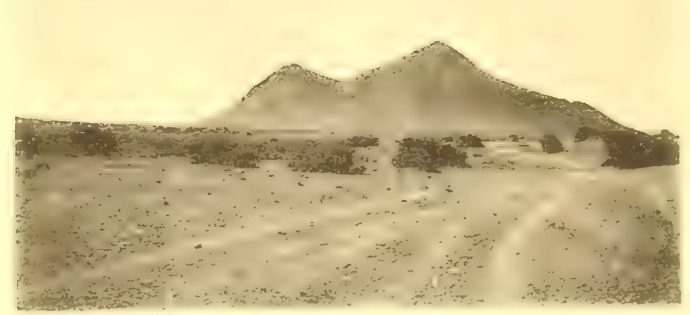


*Fig. 4*



*Fig. 13*



*Fig. 9*

*Verlag von Gustav Fischer in Jena.* Druck von J. B. Obernetter, München

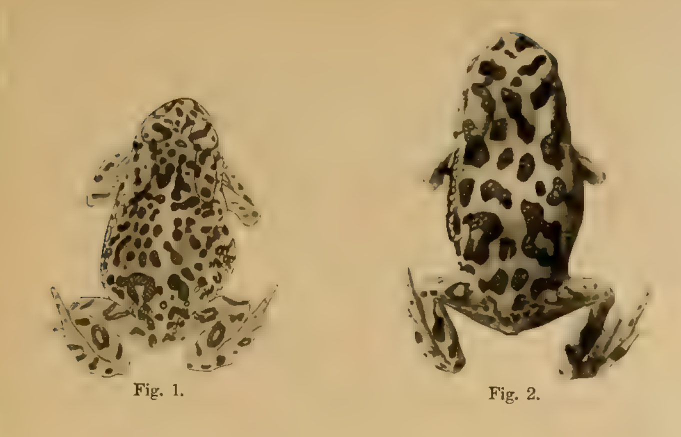


Fig. 1.

Fig. 2.



Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

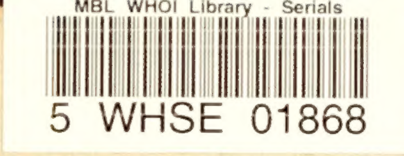
Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Werner.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.




1573

